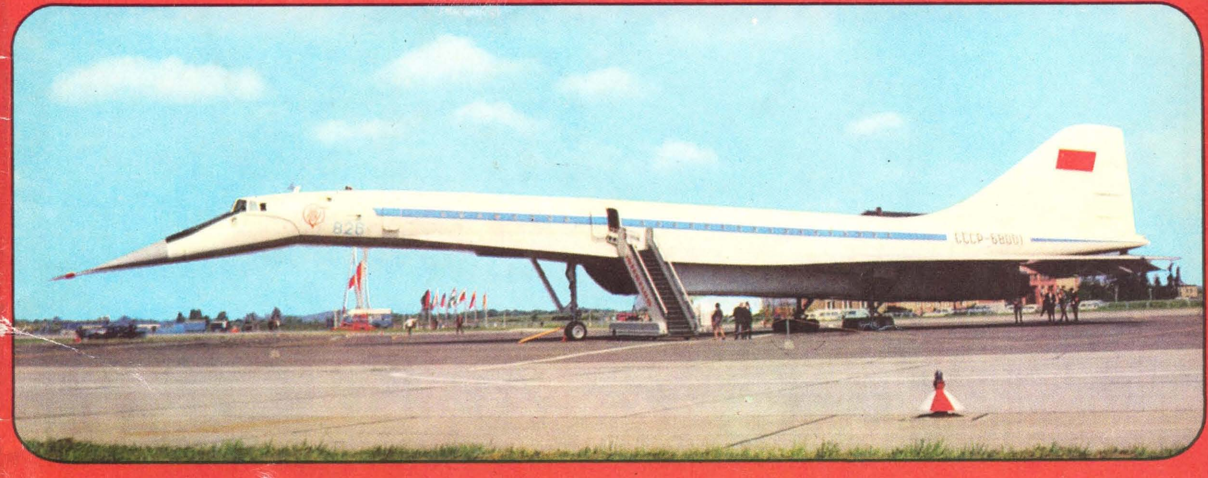
JUGEND + TECHNIK

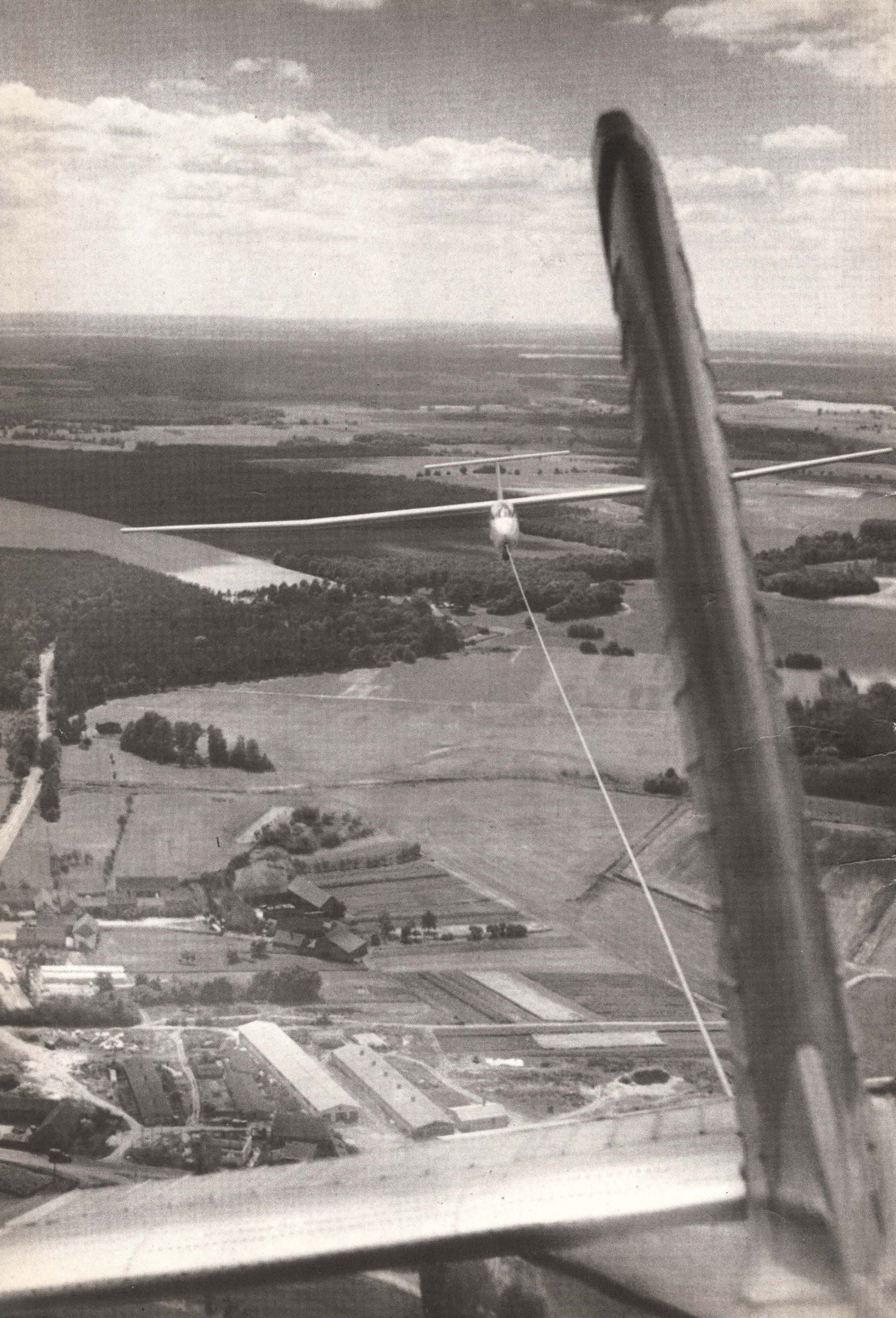
Heft 10 · Oktober 1971 · 1,20 Mark



FLUGPARADE IN PARIS







Ein Bild erzählt

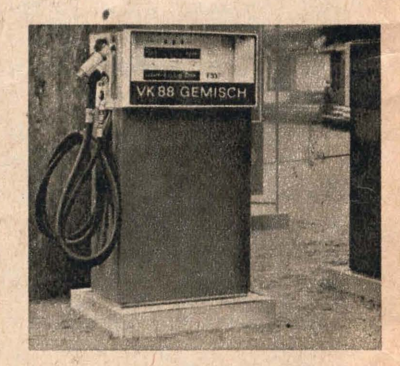
Welchen jungen Menschen unserer Tage lockt es nicht,
sich in lautlosem Flug weit hinaufzuschwingen zu den
Wolken und das Land unter sich dahingleiten zu sehen.

Das Flügelkleid des sagenumwobenen Ikarus, das Projekt
eines Schwingenflugapparates des den Erkenntnissen seiner
Zeit weit vorauseilenden Leonardo da Vinci, die
wissenschaftlichen Arbeiten Sir George Cayleys, die darauf
aufbauenden praktischen Versuche Otto Lilienthals
mit seinen Hängegleitern kennzeichnen die Etappen, in denen
der jahrtausendealte Traum des Menschen, sich dem Vogel
gleich in die Lüfte zu erheben, von einer Wunschvorstellung
zur Wirklichkeit wurde.
Kühner menschlicher Forschungsgeist, Mut zum Risiko
und Opferbereitschaft waren wesentliche Charaktereigen-
schaften der Flugpioniere, die uns jene Welt erschlossen.

Und auch heute noch, wo das Fliegen fast zu einer
Alltäglichkeit geworden ist, wo in den sozialistischen
Ländern der Flugsport zu einem wirklichen Volkssport
geworden ist, der jedem, der Lust dazu verspürt
und gesund ist, offen steht,
gehören solche persönlichkeitsformenden
Eigenschaften wie Mut, Entschlossenheit, Beharrlichkeit,
die Bereitschaft zum ständigen Lernen und sich kollektivem
Denken und Handeln einzuordnen zu unseren Piloten –
gleich, ob sie sich hinter den Steuerknüppel eines
Hochleistungssegelflugzeuges vom Typ „Libelle" oder
„Pirat" klemmen, ob sie mit Uberschallgeschwindigkeit
in strahlgetriebenen „MiGs" unseren Luftraum bewachen
oder als „Luftkutscher" der Interflug Passagiere von
Land zu Land befördern.
Und wenn dann, nach gründlichem Studium der
Aerodynamik, der Meteorologie, der Navigation und
anderer, das Fliegen bestimmender naturwissenschaftlicher
und technischer Erkenntnisse und Gesetzmäßigkeiten,
nach dem Erwerb praktischer Fertigkeiten im Baudienst,
nach dem Begreifen gesellschaftlicher Zusammenhänge
über den Sinn des „Wofür fliege ich",
wenn dann der junge Pilot sich erstmals von der Erde
löst, um den Wolken entgegenzustürmen –
dann wird er die ganze Schönheit des Fliegens empfinden,
dann wird er einen Teil jener tiefen Wahrheit
empfinden, die den Menschen in seinem schöpferischen
Vorwärtsdrängen als Maß aller Dinge betrachtet. kc.

INHALT

Oktober 1971
Heft 10
19. Jahrgang



Was bedeuten die Oktanzahlen?
„Bitte volltanken mit VK 88". So oder ähnlich hört man es an Tankstellen den ganzen Tag über. Was bedeutet eigentlich die Zahl 88? Für die, die es noch nicht wissen, bringen wir einen ausführlichen Beitrag auf den Seiten 932 . . . 934.

Redaktionskollegium: Dipl.-Ing. W. Ausborn; Dipl.-Ing. oec. K. P. Dittmar; Ing. H. Doherr; Dr. oec. W. Haltinner; Dr. agr. G. Holzapfel; Dipl.-Gewl. H. Kraczeck; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker; Dipl.-Ing. oec. M. Kühn; Oberstudienrat E. A. Krüger; Ing. H. Lange; Dipl.-Ing. R. Lange; W. Labahn; Ing. J. Mühlstädt; Ing. K. H. Müller; Dr. G. Nitschke; Ing. R. Schädel; Studienrat Prof. Dr. habil H. Wolffgramm.

Redaktion: Dipl.-Gewl. P. Haunschild (Chefredakteur); Ing. K. Böhmert (stellv. Chefredakteur); E. Baganz, (Redaktionssekretär); Dipl.-oec. K.-H. Cajar; P. Krämer, I. Ritter

Korrespondenz: R. Bahnemann

Gestaltung: H. Jäger

Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", 108 Berlin, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 2077 364.

Ständige Auslandskorrespondenten: Fabien Courtaud, Paris; Maria Ionascu, Bukarest; Ludek Lehký, Prag; Wladimir Rybin, Moskau; Rajmund Sosinski, Warschau; Iwan Wiltscheff, Sofia; Commander E. P. Young, London.

Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; CTK, Prag; KHF, Essen.

„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 Mark.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ.

Verlag Junge Welt: Verlagsdirektor Kurt Feitsch.

Titel: Gestaltung R. Jäger

II. Umschlagseite: H. Ende ZLB/L 0514/71

IV. Umschlagseite: Werkfoto

Zeichnungen: R. Jäger, R. Schwalme, K. Liedtke, G. Vontra

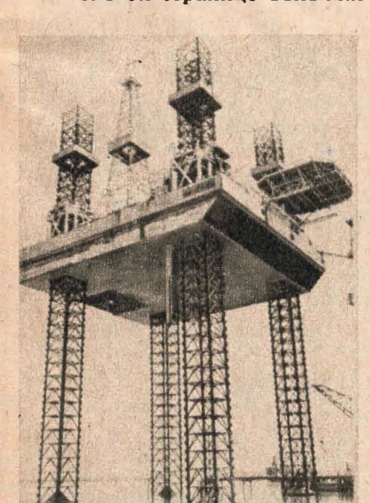
Übersetzung Inhaltsverzeichnis: J. Sikojev

Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.
Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR.
Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5.

JUGEND + TECHNIK

populärtechnische Zeitschrift

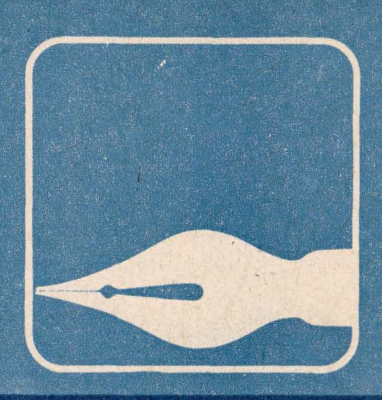






Flugparade in Paris (Abb. oben)
Auf der diesjährigen Luftfahrtschau in Paris Le Bourget war vom Sportflugzeug über den Airbus bis zum Flughafenprojekt der Zukunft alles zu sehen. Hauptattraktion war das sowjetische Überschallverkehrsflugzeug TU 144. Mehr über den 29. Internationalen Salon auf den Seiten 872 . . . 878.

Bohrinseln (Abb. links)
Meerestiefen sind kein Hindernis für die Rohstofförderung mehr. Von schwimmenden über feste Erdöl-Bohrinseln bis zu -Bohrstädten im Meer reicht hier das Angebot. Mehr darüber auf den Seiten 936 . . . 940.



Berlin-Besuch

Vor Beginn der Sommerferien machten wir mit unserer FDJ-Gruppe einen Ausflug zum Zentralflughafen Berlin-Schönefeld. Wir wußten, daß dort anläßlich des VIII. Parteitages der SED das sowjetische Überschallverkehrsflugzeug TU-144 und der Großhubschrauber W-12 zwischengelandet waren. Als wir dann endlich vor den „Riesenvögeln" standen, waren wir alle von den gewaltigen Ausmaßen dieser Flugzeuge beeindruckt. Die Flugplatzatmosphäre war für uns ungewohnt, und viele erlebten so etwas zum ersten Mal. Ständig starteten und landeten Flugzeuge, und beim genauen Beobachten und Vergleichen fiel uns auf, daß die TU-144 im Gegensatz zu anderen Flugzeugtypen kein Höhenruder hat. Könntest Du, liebe JuTe, uns die Frage beantworten, wie die Höhensteuerung dieses Überschallflugzeuges erfolgt?

Evelin Haase

Liebe Freunde!

Dieses Ereignis hat sehr viele Berlin-Besucher und Berliner beschäftigt. Wir freuen uns, daß Ihr so aufmerksame Beobachter seid und wollen Euch gerne Eure Frage beantworten. Die TU-144 hat Deltaflügel, das heißt Tragflügel von der Form des griechischen Buchstabens Delta in der Draufsicht. Er stellt, als Abwandlung des Pfeilflügels, einen reinen Dreieckflügel dar, der besonders bei Überschallflugzeugen für den Geschwindigkeitsbereich von 1,8 bis 2,5 Mach angewandt wird. Flugzeuge mit Deltaflügeln sind mitunter schwanzlos. Ein selbständiges Höhenleitwerk fehlt. Diese Funktion übernehmen bei der TU-144 Elevonen. Das ist eine Kombination von Höhen- und Querruder. Je nach gewünschter Bewegungsrichtung erfolgt ein ungleichliniger Ausschlag, der der Funktion des Querruders entspricht, oder ein gleichliniger Ausschlag, der der Funktion des Höhenruders entspricht.

Erfahrungen mit Akkudin

Mit Interesse las ich im Heft 6/1971 die Information über Erfolge in der Anwendung von Akkudin. Dazu habe ich folgende Fragen:

1. Ist der Zusatz in der geschilderten Nutzungsweise nur bei der Regenerierung von Bleiakkumulatoren anwendbar, oder ist das Akkudin generell zur Verhinderung frühzeitiger Verhärtung nicht ständig im Lade- und Entladespiel stehender Batterien brauchbar?

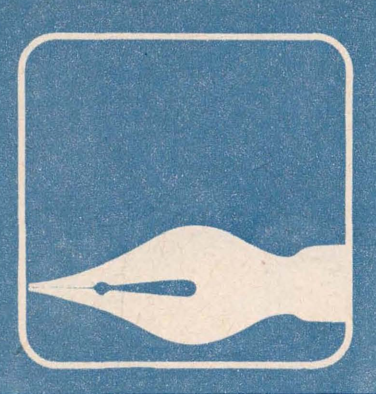
2. Wer sind die Initiatoren in den beiden genannten Betrieben, die so gute Erfahrungen gemacht haben und dabei wertvolle Ergebnisse erzielten?

Ing. J. Strache, 104 Berlin

Zur Beantwortung der Fragen erkundigten wir uns bei Herrn Ing. W. Witte, der uns diese Information gegeben hatte und erhielten folgende Antwort:

„Die Anwendung von Akkudin als Zusatz in der Batteriesäure sollte nicht generell erfolgen. Bei neuen Bleiakkumulatoren wurde die Anwendung von Akkudin in der Praxis noch nicht erprobt und wird vom Hersteller, VEB Galvanische Elemente Zwickau, nicht befürwortet. Die besten Ergebnisse zur Verlängerung der Lebensdauer durch die Regenerierung wurden bei Kraftfahrzeugbatterien, die 1½ bis 2 Jahre ständig im Einsatz waren, erzielt. Gute Erfahrungen haben die Betriebe GHG Nahrung und Genuß, Betriebsteil Handelstransport, 901 Karl-Marx-Stadt, Wilhelm-Pieck-Straße 78, und der VEB Kombinat Güterkraftverkehr Potsdam, Altnova-West, gemacht.

Der Technische Leiter der GHG Nahrung und Genuß, Kollege Kaulke, der zugleich Leiter des Neuererkollektivs des Betriebes ist und der Technische Leiter des Kombi-



nats Güterkraftverkehr, Kollege Schröder, sind gerne bereit, die Erfahrungen ihrer Betriebe anderen zu vermitteln. Ing. W. Witte, 117 Berlin

Warum nur fünfgeschossig?

In der Direktive des ZK der SED zum Fünfjahrplan ist zum Wohnungsbau gesagt, daß der Zuwachs an Wohnungen vor allem durch den Neubau vorwiegend fünf- bzw. sechsgeschossiger Gebäude erreicht werden soll. In allen Industrieländern werden in großer Zahl Hochhäuser geplant und gebaut. Auch unser Grund und Boden ist volkswirtschaftlich wertvoll, denn mit jeder neu geschaffenen Wohnsiedlung geht der Bestand an landwirtschaftlicher Nutzfläche zurück. In einem Wohngebiet, welches aus Hochhäusern besteht, können doch weit mehr Menschen auf der gleichen Fläche leben als in einer Siedlung mit fünfgeschossigen Bauten.

Außerdem beeinflußt die Art des Wohnungsbaus auch die Aufgaben für den Straßenbau, für Nahverkehr und vieles andere.

Bei der Überlegung dieser und ähnlicher Kriterien möchte ich daher wissen, warum in der DDR vorwiegend fünfgeschossig gebaut werden soll.

Klaus Riedel, 251 Rostock

Zu diesem Problem ist ein Beitrag in Vorbereitung, der demnächst veröffentlicht wird.

Bücher und Bibliotheken besser nutzen

Liebe Leser!

Heute möchte ich in eigener Sache auf der Leserbriefseite zu Wort kommen. Als langjähriger Mitarbeiter von JuTe beantworte ich viele Leseranfragen, deren Antworten, wenn sie von allgemeinem Interesse sind, veröffentlicht werden. Dabei werden der Redaktion und mir viele Fragen gestellt, die Ihr mit wenig Aufwand oft selbst beantworten könntet. Ich frage mich häufig, wie ist Euer Buchbestand beschaffen, da Ihr doch alle „Jugend und Technik"-Leser seid. Alle Eure Fragen zeigen, daß es unerläßlich ist, eine eigene kleine Sammlung von Nachschlagewerken, wie „Brockhaus abc der Naturwissenschaft und Technik", die kleine Enzyklopädie „Technik" oder auch die kleine Ausgabe von „Meyers Neues Lexikon", die alle zu erschwinglichen Preisen in jeder Volksbuchhandlung zu haben sind, zu besitzen. Seid Ihr nicht Mitglied einer Bibliothek in der Schule, im Wohnbezirk, im Betrieb oder in einer größeren Bücherei im Ort?

Hand aufs Herz, meist ist doch die Bequemlichkeit der Betreffenden daran schuld, die Fragen mit Hilfe der Nachschlagewerke nicht selbst zu beantworten. Ihr schreibt an die Redaktion von „Jugend und Technik" und bekommt die Antwort mit der Post ins Haus.

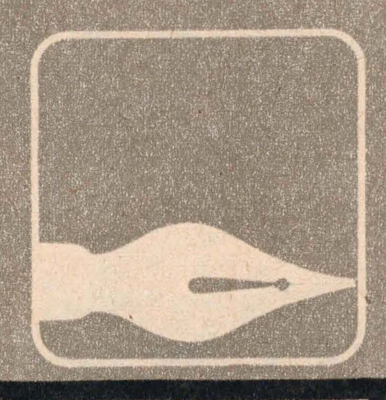
Sicher hättet Ihr viel Freude daran, wenn es Euch gelänge, die Antwort beim Studium der Literatur selbst zu finden. Das heißt ja gar nicht, daß Ihr Fachbücher wälzen sollt. Die kurzgefaßten und allgemeinverständlichen Nachschlagewerke sind meist völlig ausreichend.

Ihr wißt, wie sehr wir uns um die Zusammenarbeit mit Euch bemühen und daß wir jede Frage ernst nehmen und nach einer Antwort suchen – aber macht es Euch bitte nicht zu leicht!

Vielleicht ist dieses Thema eine Diskussion wert. Was meint Ihr dazu?

Dipl.-Ing. Gottfried Kurze

Eben, was meinen unsere Leser dazu? Hunderte Fragen und Wünsche im Monat, und die Skala reicht von „Wie entwickle ich einen Film?" bis zu „Schicken Sie mir bitte die Namen mit vollständigem Lebenslauf aller Nobelpreisträger auf dem Gebiet der Physik".



Einfache Fragen also und solche, deren Beantwortung den Charakter einer Jahresarbeit oder eines Forschungsthemas trägt. Wie würden Sie, lieber Leser, sich verhalten, wenn Sie beispielsweise eine der beiden Fragen (sie entstammen wirklich unserer Leserpost) hätten?

Biete

1959...1968: komplett
Reinhard Döring, 92 Freiberg (Sa.), Wernerstraße 11

1961: 5, 6, 11, 12; 1962: 2, 4...8, 12; 1963: 2, 5; 1965: 6, 11, 12; 1966...1969: komplett
Heiner Rößler, 832 Bad Schandau, Friedrich-Engels-Straße 15

1966 und 1967: komplett; 1968: 1..3
Axel Krauß, 963 Crimmitschau, Wilhelm-Liebknecht-Straße 12a

1957...1965: komplett
E. Schreiber, 73 Döbeln, Kleine Kirchgasse 16

1968: komplett, gebunden; 1969: komplett; Typensammlung einige Exemplare der Serien A, B, C, E und F
Nico Samartzidis, 801 Dresden, Grunaer Straße 7

1955: 2, 3, 5, 7, 8, 11, 12; 1956: 2, 5, 7...11; 1957: 11; 1960: 1...4; 1961: 3, 11; 1962: 1...11 einschließlich Sonderheft; 1963: 2...4, 12; 1964: 8; 1965: 1, 5, 10, 11; 1966: 1, 3...11; 1967: 2, 3, 4, 8; 1968: 4
Flieger Wolfgang Melnke, 2001 Cölpin, PSF 5684/D

1954...1969: komplett
Ottfried Kellner, 4251 Ziegelrode, Grüne Schweiz 14

1962...1969: komplett einschließlich aller Sonderhefte
Ingo Schwarz, 1035 Berlin, Böcklinstraße 9

1961...1968: komplett, gebunden, ohne Typensammlung
Bernhard Hänel, 8312 Heidenau, Robert-Koch-Straße 3

1963: 9...12; 1964...1967: komplett; 1968: 1...5
Rolf Westphal, 8027 Dresden, Nöthnitzer Straße 40

1957...1961: komplett, gebunden
Helmut Malitzki, 5321 Großheringen, Schmiedestraße 18

1968: 2, 3, 5
Helmut Worrich, 1298 Werneuchen, Wesendahler Str. 2

1953...1968: komplett, außerdem Sonderheft 1962, Almanach 1963, Sonderheft 1964, Magazin 1968
Michael Wolf, 927 Hohenstein-Ernstthal, Wilhelm-Liebknecht-Straße 1

1957: 3...12; 1958: 1...6, 9...12; 1959...1970: komplett, außerdem noch Sonderhefte sowie den Almanach
H. Sasse, 3606 Osterwieck (Harz), Fichtenweg 10

1965: 5, 6...12; 1966...1969: komplett; 1970: 1, 2
Volkmar Hofmann, 69 Jena, Oberlauengasse 1

1959...1962: komplett
Michael Klingenstein, 116 Berlin, Triniusstraße 1 b

1963...1969: komplett
Wolfgang Schmidt, 1017 Berlin, Karl-Marx-Allee 53

1960: 8...12, 1961...1969: komplett
Gerhard Böttcher, 7543 Lübbenau, Straße der Einheit 22

Kleine Typensammlung Serien A und E
Matthias Kade, 8706 Neugersdorf, Goethestraße 28

1958...1960: komplett; 1962...1969: komplett; Sonderheft 1962, Almanach 1963, Magazin 1968 und 1969
Knut Gallien, 117 Berlin, Rudower Straße 218

1959: 5; 1960: 8; 1961: 1, 2, 4...12; 1962 und 1963: komplett; 1964: 2, 3, 5...12; 1965...1969: komplett; Sonderhefte 1962, 1964 und 1968
G. Winkler, 1406 Hohen Neuendorf, Ernst-Toller-Str. 3

Liebe Leser!

Wir bitten, von weiteren Einsendungen für „Biete-Suche“ abzusehen. Zur Zeit liegen uns mehr Wünsche zur Veröffentlichung vor, als wir verkraften können. Sobald wir wieder etwas Luft haben, werden wir Sie informieren.
Vielen Dank!

Die Redaktion

Liebe Leser!

„Das theoretische Denken einer jeden Epoche, also auch der unsrigen, ist ein historisches Produkt, das zu sehr verschiedenen Zeiten sehr verschiedene Form und damit sehr verschiedenen Inhalt annimmt.“ Jenes Wort Friedrich Engels', vor fast hundert Jahren geschrieben, hat von seiner Wahrheit auch nicht ein Lot eingebüßt. Wenige Tage vor Eröffnung der XIV. zentralen Messe der Meister von morgen erscheint uns die Frage interessant: Welchen Inhalt hat das theoretische Denken der jungen Arbeiter, der jungen Ingenieure, der Lehrlinge, Schüler und Studenten? Im Transformatorenwerk Oberschöneweide „Karl Liebknecht“ in Berlin entwickelten junge Arbeiter und Lehrlinge gemeinsam mit Oberschülern der Alexander-von-Humboldt-Schule und Studenten der Lichtenberger Ingenieurschule das „Verfahren zum Flüssigpressen von Aluminium“ — eine effektive Umformtechnik. Ein Beispiel von Hunderten der MMM-Bewegung, das Zeugnis von der Schöpferkraft der Jugend gibt. Das Suchen nach rationelleren Technologien ist in allen Wirtschaftsbereichen zum Gegenstand des theoretischen Denkens der Jugend unserer Gesellschaft geworden. Eine wißbegierige Jugend, die mit unbändigem Willen in ihren Betrieben arbeitet und forscht, um überall ökonomischer als bisher zu produzieren, um den Reichtum des Staates zu mehren. Der FDJ-Sekretär aus dem Büromaschinenwerk Sömmerda. Joachim Reinhardt, erläuterte kürzlich: 45 Prozent unserer Jugendlichen nehmen an der MMM-Bewegung teil, das sind 1400 von 3000. Damit könnten wir zufrieden sein. Man kann die Zahl aber auch anders sehen; denn noch immer haben 1600 keine Aufgabe, an der sie ihr Talent erproben können.

Zum theoretischen Denken unserer Tage gehört es auch, allen Jugendlichen die Möglichkeit zu geben und sie zu begeistern, ihre schöpferischen Fähigkeiten ausgiebig und umfangreich zu nutzen. Eine der wichtigsten Aufgaben, die das IX. Parlament an die FDJ-Leitungen stellte.

Zur Zeit der zentralen Messe der Meister von morgen veranstaltet der Jugendverband gemeinsam mit dem Bundesvorstand des FDGB die „Konferenz der jungen Rationalisatoren“ in Leipzig. Unter dem Motto „Jeder junge Arbeiter und Ingenieur ein Rationalisator und Erfinder“ wird die Jugend aus allen Bezirken der DDR auf der Konferenz ihre besten Erfahrungen austauschen, um Nützliches und Bewährtes schnell zu verallgemeinern. So sind MMM und Konferenz zwei Schritte auf dem Weg, der Jugend neue Erkenntnisse für ihr theoretisches Denken zu vermitteln und sie damit auf die weitere sozialistische Rationalisierung vorzubereiten.

Aber gerade in diesem Zusammenhang ist eine Bemerkung vonnöten: Im vergangenen Jahr wurde von den auf den Betriebsmessen vorgestellten Neuerungen nur etwa jede siebente in die Praxis eingeführt. Nur ein Wermutstropfen in einem Pokal kristallklaren Wassers? Wohl mehr als das. Es bleibt die berechtigte Frage: Wie kümmern sich die FDJ-Leitungen der Betriebe um die Verwirklichung der Ideen der Jugend?

... denn das ist doch eine der Grundvoraussetzungen, das theoretische Denken eines jeden Jugendlichen zu fördern und zu nutzen.



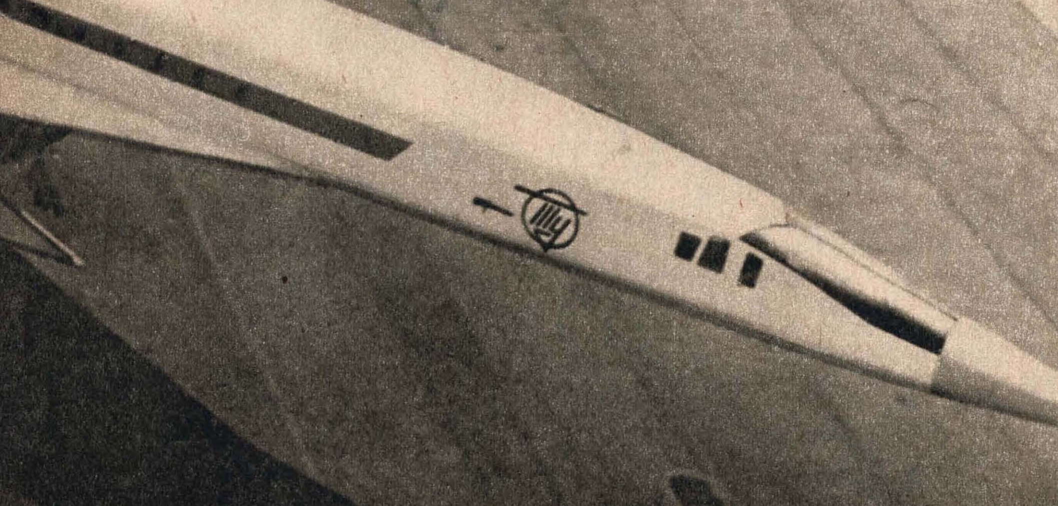
Der diesjährige Internationale Salon der Luft- und Raumfahrt in Paris—Le Bourget war der neunundzwanzigste in der nunmehr 62jährigen Geschichte dieser Luftfahrtschau. Im Jahre 1909 zum erstenmal veranstaltet – damals noch als Teil einer Automobilausstellung – ist der „Pariser Salon" heute die bedeutendste Messe der internationale[n] Luft- und Raumfahrt.

RIESEN und ZWERGE in Le Bourget



Links: Flugplatz Paris-Le Bourget

Unten: TU 144: Länge 59,40 m; Spannweite 27,65 m; Höhe 11,20 m; Startmasse 120 t; Reichweite 6500 km; Geschwindigkeit 2500 km/h; Passagiere 98 . . . 150

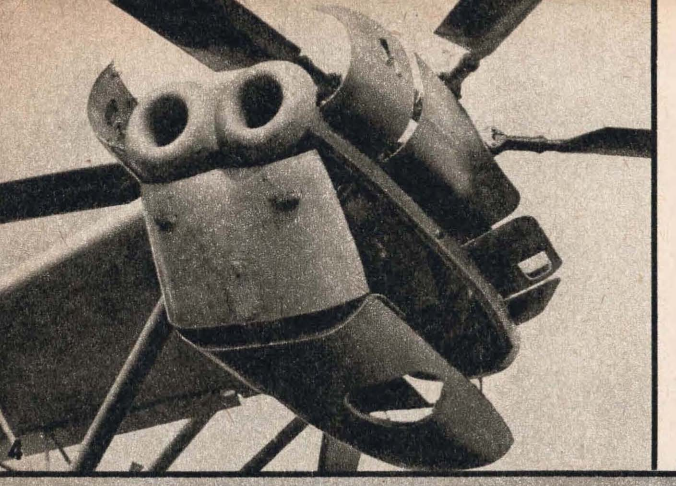


Dort trifft sich alles, was Rang und Namen in der Entwicklung dieses modernsten Zweigs der Verkehrstechnik hat, und es bestimmt der das Niveau, der das Zweckmäßigste und Modernste anzubieten hat. In diesem Jahr, wie auch schon 1969 beim 28. Salon International de l'Aeronautique et de l' Espace, war das nach einhelliger Meinung der Fachleute und der Weltpresse die Sowjetunion. Sie wurde dem Leitmotiv der 29. Schau – „Das Zeitalter des Massenluftverkehrs" – am besten gerecht, obwohl sie, was die Zahl ihrer Exponate anbetrifft, durchaus nicht mit einem Massenaufgebot an Flugzeugen nach Le Bourget gekommen war. Aber das, was dort mit der roten Fahne am Leitwerk den Besuchern gezeigt wurde, war Spitzenniveau – und zwar in zweierlei Hinsicht.



TU 144 kontra Concorde

Einmal stellten die sowjetischen Flugzeuge, vom luftfahrttechnischen Standpunkt betrachtet, absolute Höchstleistungen dar. Das gilt in erster Linie für das Überschall-Verkehrsflugzeug TU 144, für den größten Hubschrauber, der je gebaut worden ist, den 100-t-Giganten W-12, für das neue Frachtflugzeug IL-76. Diese drei Maschinen, die ein Drittel der sowjetischen Schau



4

1 Concorde: Länge 55,20 m; Spannweite 25,60 m; Höhe 11,58 m; Startmasse 148 t; Reichweite 6500 km; Geschwindigkeit 2300 km/h; Passagiere 108 ... 144

2 Die TU 144 (Abb. S. 872/73) ist mit zwei Hauptfahrwerken ausgerüstet, die je 12 Räder besitzen. Sie sind mit einer speziellen vierfachen Leinwandgummischicht versehen

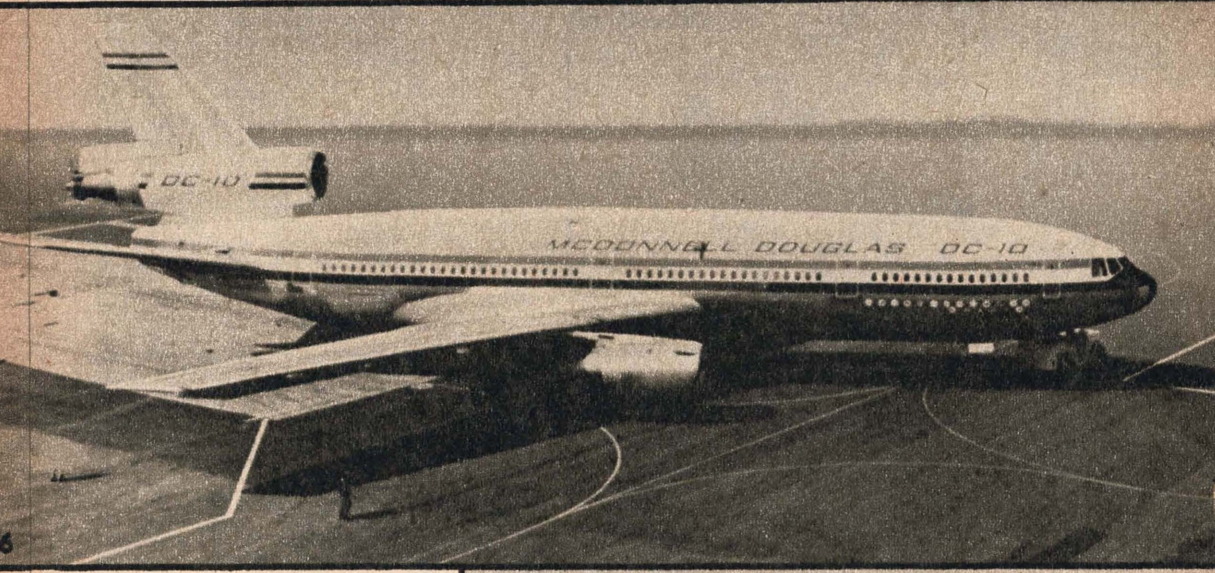
3 Mit Hilfe der „Tristar“ will der amerikanische Lockheed-Konzern seine Profitrate steigern

5

im Freigelände ausmachten, waren zum erstenmal in Le Bourget zu sehen und erregten auch entsprechendes Aufsehen. Die TU 144 erhielt dort den Beinamen „Die Königin von Le Bourget“ – und sie verdiente ihn auch. In ihren technischen Parametern mit der britisch-französischen „Concorde“ vergleichbar, bestach sie durch günstigere aerodynamische Gestaltung, bessere Start- und Landeeigenschaften und wesentlich geringere Abgas- und Lärmentwicklung. Diese Vorzüge lassen sie, wie westliche Experten zugeben mußten, weitaus „marktgerechter“ erscheinen als die „Concorde“.
Für den W-12 gab es in Le Bourget kein vergleichbares Gegenstück. Das gibt es zur Zeit noch nicht einmal auf den Reißbrettern anderer Konstruktionsbüros. Mit 40 t Nutzlast könnte der Gigant theoretisch die beiden bisher größten Hubschrauber der

4 Auch bei Ausfall der Triebwerke auf einer Seite ist der W-12 noch flugfähig. Die Antriebsleistung beträgt insgesamt 26 000 PS

5 Der Großhubschrauber W-12: Länge 37 m; Höhe 12,5 m; Durchmesser der Tragschrauben je 35 m; Radhöhe 1,73 m; Nutzmasse 40 t; Reichweite 500 km; Geschwindigkeit 260 km/h; Besatzung 6 Mann

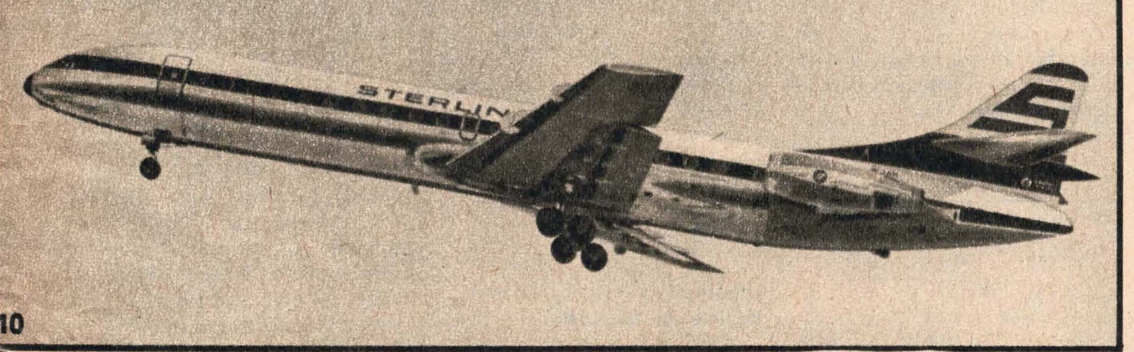


Welt, die amerikanischen S-64 F und CH-47 C, zusammen wegschleppen! Und schon sprechen die sowjetischen Konstrukteure von neuen Plänen.
Die IL-76 schließlich stellte mit ihrer robusten Auslegung ein Musterbeispiel für die zweckmäßige, technisch unkomplizierte und leistungsfähige Konstruktion eines vielseitig einsetzbaren Frachtflugzeuges dar, das den Forderungen des modernen Luftfrachttransporters genau entspricht.

Einheitlicher Flugzeugpark

Neben diesen drei neuen Maschinen hatte die Sowjetunion noch sechs weitere nach Le Bourget gebracht, die sämtlich Weiterentwicklungen bzw. in Details verbesserte Ausführungen bekannter Baumuster darstellten. Insgesamt gesehen – und das ist der zweite Aspekt, unter dem die dominierende Rolle der Sowjetunion in Le Bourget zu sehen war – stellte die UdSSR mit ihren neun Flugzeugen auf dem Aerosalon den Standard-Flugzeugpark der „Aeroflot" aus – ein Musterbeispiel für zweckmäßige Planung und Koordinierung von Flugzeugbau und Luftverkehr.





Bekanntlich sieht die auf dem XXIV. Parteitag der KPdSU beschlossene Fünfjahrplandirektive der UdSSR vor, das Passagieraufkommen bis 1975 auf 120 Mill. Fluggäste pro Jahr und die Frachtbeförderung auf jährlich 2,5 Mill. t zu steigern. Diesem Vorhaben entsprechen die in Le Bourget gezeigten Flugzeuge.

Die zweckmäßige Nutzung des vorhandenen Flugzeugparks und die den Forderungen entsprechende Entwicklung neuer Typen sicherten der Sowjetunion nicht nur auf dem 29. Aerosalon die Spitzenposition, sondern darüber hinaus auch in der internationalen Luftfahrt.

Konkurrenzkampf und Profitstreben im Westen

Auffallend auf dem diesjährigen Aerosalon war die Deutlichkeit, mit der der unerbittlich harte Konkurrenzkampf der westlichen Flugzeughersteller untereinander zutage trat. Besonders auffällig wurde er sowohl auf dem Sektor der kleineren Geschäfts- und

6 Das Konkurrenzgegenstück der „Tristar" ist die „Douglas DC-10"

7 Ein Flugzeug der neuen Generation ist die sowjetische IL-62. Sie ist für den Langstrecken-Frachteinsatz vorgesehen (40 t über 5000 km)

8 Die L-410 ist ein Kurzstrecken-Verkehrsflugzeug aus der ČSSR für max. 19 Passagiere

9 Die sowjetische AN-26 ist mit einer Geschwindigkeit von 430 km/h bei einer Reichweite von 2000 km für den Kurzstrecken-Frachtdienst vorgesehen

10 Die weiterentwickelte französische „Caravelle 12" für max. 140 Passagiere. Die Geschwindigkeit beträgt 812 km/h



11 Ebenfalls aus der ČSSR kam das Kunstflugzeug Z-526 AFS

Reiseflugzeuge als auch bei den Mustern, denen eine große Zukunft im Massenluftverkehr vorausgesagt wird, den „Airbus"-Flugzeugen. Hier waren mit den amerikanischen Lockheed L-1011 und McDonnel Douglas DC-10 zwei nahezu identische Typen vertreten, denen überdies noch die westeuropäische Entwicklung A-300 B gegenüberstand (allerdings in Le Bourget vorerst noch als Modell).

Die Gegenüberstellung der wichtigsten Daten macht die widersinnige, allein von Profitinteressen betriebene Parallelentwicklung dieser kostenaufwendigen Flugzeuge deutlich:

	Lockheed L-1011 „Tristar"	Mc Donnell Douglas DC-10
Passagierzahl	256 . . . 345	255 . . . 345
Startmasse kg	193 000	195 000
Einsatzreichweite km	5300 . . . 6300	5800 . . . 6500
Reisegeschwindigkeit km/h	965	960
Triebwerksschub kp	3 × 18 415 55 245	3 × 18 150 54 450
Spannweite m	47,34	47,34
Länge m	54,16	55,29

Bestimmend für den Konkurrenzkampf war hier (und deshalb ist dieses Beispiel typisch) der Kampf um das Überleben zweier Flugzeugkonzerne, von denen einer, die Lockheed Cooperation, durch die Entwicklung des Militärtransporters C-5 A „Galaxy" finanziell an den Rand des Ruins geraten ist und nun hier seine einzige Chance sieht.

Aber diese Chancen sind gering, denn beispielsweise der Triebwerklieferant für die „Tristar" ist der finanziell arg geschwächte britische Rolls-Royce-Konzern, und dessen Schicksal ist ebenso ungewiß wie das von Lockheed.

Es ist an dieser Stelle unmöglich, die rund 170 in Le Bourget ausgestellten Flugzeugmuster auch nur aufzuzählen. Wir werden interessante Neuentwicklungen – und davon gab es eine ganze Reihe – im Laufe der Zeit auf unseren Typenblättern vorstellen. Erwähnt seien hier lediglich das Kurzstrecken-Verkehrsflugzeug L-410 „Turbolet" und das neue Kunstflugzeug Z 526 AFS aus der ČSSR, das französische Verkehrsflugzeug Dassault „Mercure", die neue „Caravelle"-Version „Caravelle 12" (Frankreich), das britische Kurzstreckenflugzeug „Trislander" und die japanische MU-2G für 8 . . . 14 Passagiere.

Lunochod und Lunar Roving Vehicle im Kosmosteil

Als der Pariser Salon vor einigen Jahren seinen Namen „Aerosalon" in „Salon für Luft- und Raumfahrt" änderte, ging man von der richtigen Erkenntnis der Tatsache aus, daß die Raumfahrt in unser Leben Einzug gehalten hat und die Luftfahrtentwicklung maßgeblich beeinflußt.

So war auf dem diesjährigen Salon die Kosmonautik stark vertreten, besonders von seiten der Sowjetunion, der USA und Frankreichs. Die UdSSR hatte eine eindrucksvolle Schau aufgebaut, in der von Sputnik 1 über die Wostok- und Sojus-Raumschiffe, die Venussonden bis zu Luna 16 und dem Mondfahrzeug Lunochod die wichtigsten Etappen der Erforschung des Kosmos dargestellt wurden. Auch dabei wurde die Komplexität der sowjetischen Entwicklung und ihre Zielstrebigkeit deutlich.

Die USA hatten neben Modellen verschiedener ausgeführter und projektierter Raumflugkörper eine Apollo-Kapsel und die Nachbildung ihres Mondfahrzeugs „Lunar Roving Vehicle", wie es beim Unternehmen Apollo 15 eingesetzt wurde, nach Paris gebracht.

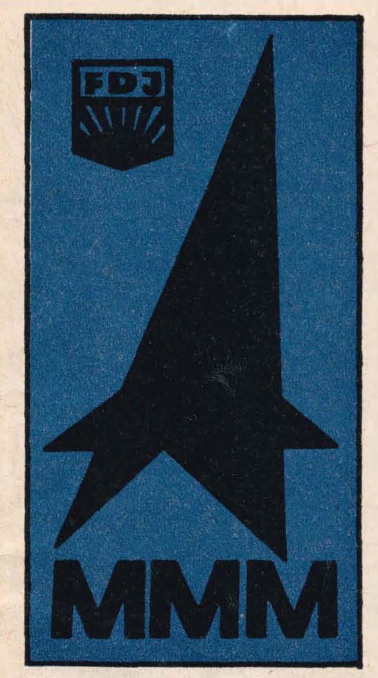
Frankreich, als „dritte Weltraummacht", zeigte in einem großen Pavillon unter anderem seine Satelliten Diademe, Diapason, Peole, Tournesol und mehrere Projekte, so den Nachrichtensatelliten Symphonie. Ausgestellt war auch das Modell des Satelliten „SRET", der noch in diesem Jahr mit einer sowjetischen Trägerrakete gestartet werden soll.

Mit diesem Beitrag wollen wir einen gedrängten Überblick über die bedeutende Luftfahrtausstellung geben und einige Tendenzen der Entwicklung zeigen. Die wichtigste dürfte die sein: Das Zeitalter des Massen-Luftverkehrs hat begonnen und die größten Potenzen dafür bzw. zur Lösung noch ausstehender Probleme hat zweifellos die Sowjetunion. Das hat der 29. Salon der Luft- und Raumfahrt in Paris - Le Bourget 1971 deutlich gezeigt.

Peter Stache

Die XIV. zentrale MMM erwartet Euch

Junge Rationalisatoren in Leipzig



Vom 17. bis 28. November empfängt Euch auf der zentralen Messe der Meister von morgen ein neu eingerichtetes Bildungszentrum. Allen, die zur Messe gehen, um zu lernen und zu sehen, wie es andere anpacken, wurde von der zentralen Messeleitung eine Möglichkeit dazu in den Räumen der HO-Gaststätte „Messegelände" geschaffen.

Das Bildungszentrum gibt der Lehr- und Leistungsschau der Jungen und Mädchen aus allen Teilen unserer Republik durch abwechslungsreiche Veranstaltungen einen besonderen Rahmen.

Ihr habt dort die vielfältigsten Möglichkeiten, Eure persönlichen Erfahrungen beim sozialistischen Wettbewerb mit denen der anderen auszutauschen und an Gesprächen mit Praminenten teilzunehmen, die Entwicklungstendenzen und Anforderungen an die jungen Neuerer zur Diskussion stellen.

Streitgespräche, Foren, Vorträge und Filmvorführungen über verschiedene Wissensgebiete und vor allem auch über Initiativen der Jugendlichen vermitteln neue Erkenntnisse und geben Anregungen zum eigenen Handeln. Namhafte Persönlichkeiten aus Politik, Wirtschaft und gesellschaftlichem Leben haben ihre Mitarbeit zugesagt und erwarten Euch mit interessanten Themen, von denen hier nur einige genannt werden sollen:

„Die Entwicklung sozialistischer Jugendkollektive bei der Lösung verantwortungsvoller gesellschaftlicher Aufgaben" – Gesprächspartner ist Prof. Dr. Walter Friedrich, Direktor des Zentralinstituts für Jugendforschung beim Amt für Jugendfragen;

„Verfahrenstechnik und stoffverändernde Prozesse" – dazu sprechen Prof. Dr. H. Klare, Präsident der Deutschen Akademie der Wissenschaften, und weitere Wissenschaftler;

über „Anforderungen der 70er Jahre an die jungen Arbeiter und an die junge Intelligenz" diskutieren Prof. Dr. Dr. Steenbeck, Vorsitzender des Forschungsrates der DDR, und andere Persönlichkeiten;

„Werkstoffe der Zukunft, Werkstoffe nach Maß" – darüber berichtet Dr. Günther, Stellvertreter des Direktors des Instituts für Leichtbau;

über „Hohe Materialökonomie – Grundlage für die Erhöhung des Nationaleinkommens und der Weltmarktfähigkeit der Erzeugnisse" informieren Prof. Dr. Kinze und andere Mitglieder der Sektion Ökonomisches System des Sozialismus an der Hochschule für Ökonomie; und „zur Realisierung des Energieprogramms" sprechen Mitglieder der Sektion Kraftwerksanlagen und Energieumwandlung der Ingenieurhochschule Zittau.

Die Veranstaltungspläne des Bildungszentrums sind den Betrieben, Schulen und anderen Einrichtungen übergeben worden. Wir empfehlen, diese unbedingt einzusehen und Euch bereits vor dem Messe-Besuch einen Überblick zu verschaffen.

Wer den 23. November für den Besuch der MMM vorgesehen hat, wird einen eindrucksvollen Tag der deutsch-sowjetischen Freundschaft mit sowjetischen Wissenschaftlern und Komsomolzen erleben.

Ein besonderer Höhepunkt der XIV. zentralen MMM ist die „Konferenz junger Rationalisatoren" in Leipzig. Über 1500 Jugendliche aus der Republik treffen sich hier zum Erfahrungsaustausch über die bisherigen Ergebnisse des sozialistischen Wettbewerbs. Zu ihnen gehören die besten jungen Rationalisatoren aus der Industrie, der Landwirtschaft und von den Hoch- und Fachschulen. Gemeinsam mit dem Zentralrat der FDJ und dem Bundesvorstand des FDGB werden sie die neuen Aufgaben der Jugend bei der sozialistischen Rationalisierung unter dem Gedanken „Meine Tat für die Verwirklichung der Beschlüsse des VIII. Parteitages der SED" beraten.

Viele Jugendkollektive haben sich in Betrieben, Schulen und Werkstätten auf den Erfahrungsaustausch vorbereitet. Sicherlich stehen bei Euch die Vorbereitungen ebenfalls kurz vor dem Abschluß. Wir wünschen guten Erfolg und erlebnisreiche Tage in Leipzig.

"Jugend und Technik" porträtiert

„Es lohnte sich, deshalb rauften wir uns zusammen"

Im vergangenen Jahr machte sein Name Schlagzeilen, hing sein Bild – überdimensional – an der Stirnwand der Messehalle 1 zur XIII. zentralen MMM in Leipzig.

Jeder Besucher dieser Lehr- und Leistungsschau hatte ihn gesehen, kannte das Antlitz von Lothar Bartlitz. Auch wir hatten ihn hier entdeckt, konnten ihn später am MMM-Exponat „Prozeßanalyse" des Mansfeld Kombinates „Wilhelm Pieck", Eisleben, beobachten, wollten ihn näher kennenlernen, wissen, was für ein Mensch, welche Persönlichkeit sich hinter dem Foto verbirgt.

All das klappte dann aber nicht. Wir hatten ihn im Messetrubel nicht gefunden, und die Sache wäre fast in Vergessenheit geraten. Doch dann sahen wir ihn in Berlin wieder – inmitten der Delegierten zum IX. Parlament der Freien Deutschen Jugend. Und als der hier gewählte Zentralrat zur Konstituierung zusammentrat, war Lothar Bartlitz als Mitglied des Zentralrates der Freien Deutschen Jugend dabei.

Nach diesen begeisternden Pfingsttagen endlich wollten wir uns mit ihm in Eisleben verabreden. Es klappte dort abermals nicht, denn Lothars Koffer waren bereits wieder gepackt. Noch einmal in diesem Jahr fuhr er nach Berlin – diesmal mit der Delegation des Bezirkes Halle zum VIII. Parteitag der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands, dessen Delegierter er war.

Endlich aber saßen wir ihm zu Hause gegenüber. Von der wenigen freien Zeit, die ihm zwischen täglicher Arbeit, Zusammenkünften zur Auswertung des Parteitages und Fernstudium verblieb, beanspruchten wir noch einen Teil für unser Gespräch.

Wer also ist dieser Lothar Bartlitz, der ein Stück MMM-Geschichte im Mansfeld Kombinat mitgeschrieben hat? Und mit der Messe der Meister von morgen ist Lothars Entwicklungsweg sehr eng verbunden. Hat er doch allein an drei Spitzenexponaten zur Rationalisierung der Leitung des Betriebes unmittelbaren Anteil: einer Dateneingabe per Telefon, einem elektronischen Datum-Uhrzeit-Gerät, einer Datenfernübertragungsanlage.

Erfolge fallen einem aber nicht so ohne weiteres zu, sie müssen errungen werden. Die gründliche Berufsausbildung im Mansfeld Kombinat und ein dreijähriger Ehrendienst in den Reihen der Nationalen Volksarmee waren die Basis dafür.

Als Lothar die Grundschule nach der 8. Klasse verläßt, beginnt er zunächst einmal die Lehre als Grubenschlosser. Das war im Jahre 1959. Gleichzeitig mit dem Facharbeiterabschluß wird das Ausbildungsziel der 10. Klasse erreicht. Er arbeitet unter Tage auf dem ehemaligen Fortschrittschacht und erlernt hier seinen zweiten Beruf – Elektromechaniker. Mit einem dritten Beruf – Funkmechaniker – kommt er im Jahre 1968 von der NVA in das Mansfeld Kombinat zurück, beginnt eine neue Tätigkeit im Automatisierungsbetrieb. Hier interessiert er sich besonders für die BMSR-Technik. Das fordert mehr Wissen. Logische Konsequenz: ein Fernstudium zum Ingenieur an der Fachschule in Eisleben.

Damit wäre eigentlich zur Person Lothar Bartlitz schon vieles gesagt – wenn nicht gerade diese Einstellung zum Lernen zu einem längeren Gespräch herausgefordert hätte.

Ständiges Lernen, auf dem laufenden bleiben. Immer, jeden Tag aufs neue.

Warum eigentlich macht er das? Warum sind drei Berufe nicht genug? Muß er um den Fachschulabschluß ringen, sich immer wieder mit neuen Problemen im Betrieb auseinandersetzen?

„Natürlich muß ich mich mit den Problemen auseinandersetzen, aber nicht alleine", sagt Lothar und verweist auf das Kollektiv. „Allein hätte ich rumfuhrwerken können wie ich will. Glaubt ihr, ich hätte etwas zuwege gebracht? Kein Stück, sage ich euch."

Deutlich nachweisbar ist diese seine innerste Überzeugung bei der Erarbeitung der genannten MMM-Exponate. Die Namen von Barbara Böttcher, Peter Wystup und Dr. Kurz sollen hier für all die anderen stehen. Einer beflügelte den anderen, gab seine eigenen Erfahrungen weiter und lernte gleichzeitig vom Nachbarn und Mitstreiter.



„Das ging nicht immer nur glatt und widerspruchslos", erklärte Lothar. „Wir haben uns da manchmal ganz schön gestritten. Aber wenn es eine interessante Aufgabe ist, die dem Betrieb nützt, die Arbeit erleichtert, dann raufen wir uns eben zusammen, bis wir auf den richtigen Nenner kommen."

Wie sie das gemacht haben?

Nun, da war zum Beispiel die Geschichte mit ihrem MMM-Exponat 1970. Schwierigkeiten gab es beim Beschaffen der erforderlichen Teile, und Schwierigkeiten gab es auch, bis der Letzte im Kollektiv begriffen hatte, daß eiserner Wille Berge zu versetzen mag. Zum Beispiel als die Jungen das zur Ausführung Erforderliche Stück für Stück herbeischafften. Da konnten selbst die erfahrenen Hasen noch etwas von den Jungen lernen.

Anfangs wollte das gar nicht so recht klappen. Dann aber zog einer den anderen mit, spornte andere an, setzte sich zeitweilig an die Spitze des Kollektivs – Zurückbleibende wurden mitgezogen. Wechselwirkung Kollektiv und Einzelpersönlichkeit – hier wurde sie deutlich.

Und auch Lothar Bartlitz wurde so durch das Kollektiv geformt. Nur zu oft vergißt er allerdings hinzuzufügen, daß auch er einen großen Teil zur Herausbildung dieses Kollektivs geleistet hat. Aber das hängt wohl mit seiner ganzen Einstellung zu unserem Leben zusammen. Immer spricht er zuerst von anderen, ist begeistert von deren Leistung und Mitarbeit. Spricht von Peter Wystup, dem Diplom-Ingenieur, mit dem er ein gutes Stück des Weges gemeinsam zurückgelegt hat und von dem er selbst sehr viele fachliche Kniffe lernen konnte. Überhaupt wird das Lernen im Mansfeld Kombinat groß geschrieben. Schöpfertum verlangt Tatendrang und ständiges Lernen, verlangt hohe Bildung, die immer mehr zu einer gesellschaftlichen Kraft wird.

Deshalb auch hat sich Lothar Bartlitz, hat sich das Kollektiv sehr ernsthaft mit der Frage beschäftigt, daß etwas getan werden muß, damit der junge Arbeiter und Neuerer in der heutigen Zeit jederzeit in der Lage ist, das gegenwärtige Tempo der Entwicklung mitzuhalten und darüber hinaus mitzubestimmen. Und das ist notwendig, um der führenden Rolle der Arbeiterklasse gerecht zu werden.

„Wir müssen uns vorbereiten", sagt Lothar, „vorbereiten auch darauf, daß wir als junge Arbeiter in den sozialistischen Arbeitsgemeinschaften, ja selbst in den Forschungskollektiven wirklich als Partner der Ingenieure auftreten können."

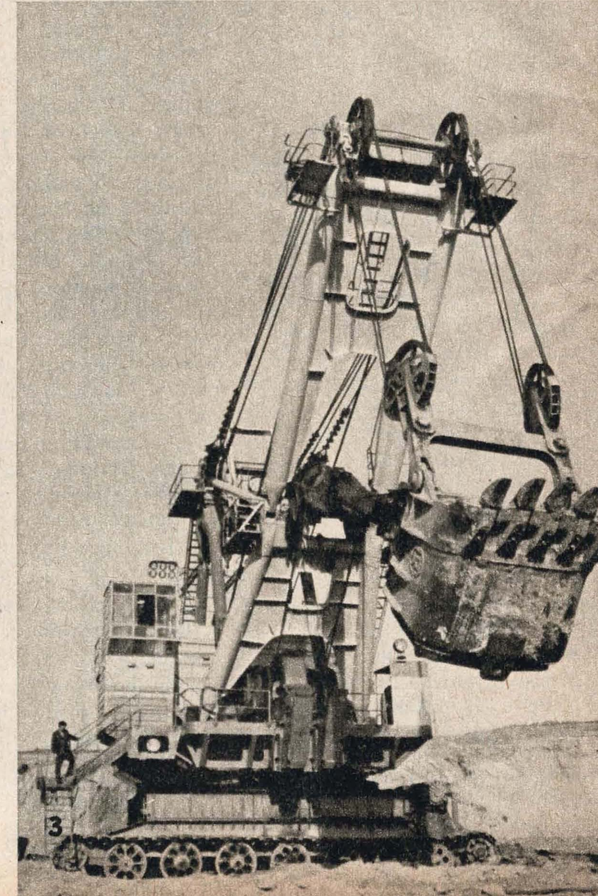
Deshalb arbeiten sie weiter. Ein „Geschafft!" gibt es für das Kollektiv nicht. Gut gerüstet werden sie ihre Erfahrungen im sozialistischen Wettbewerb auf der „Konferenz junger Rationalisatoren" im November zur XIV. zentralen MMM anderen mitteilen und dort auch wieder von anderen lernen. **Raik Hubertus**



1

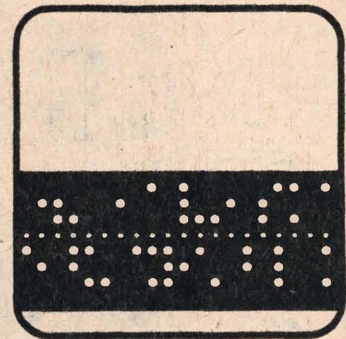


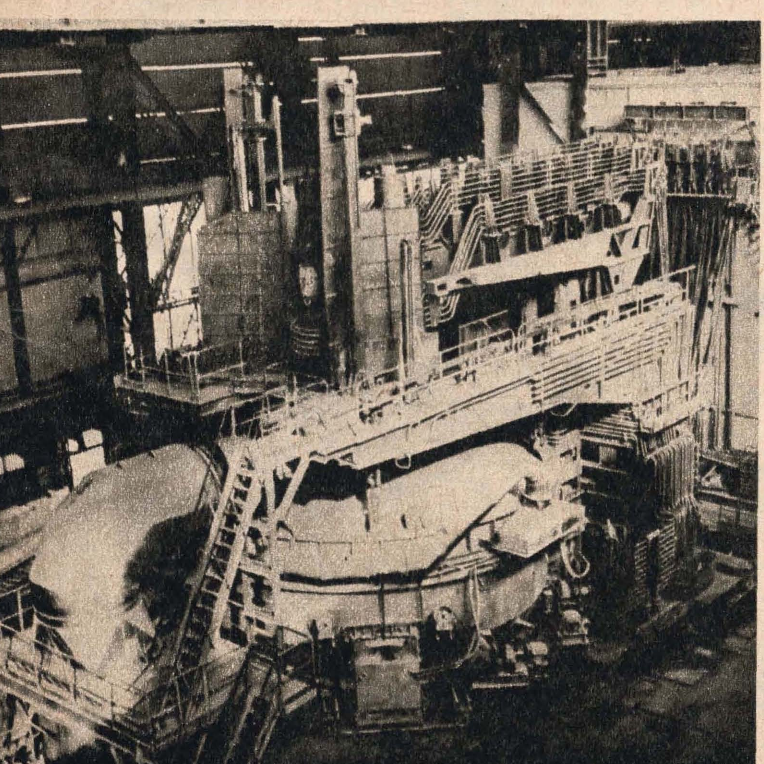
2



3







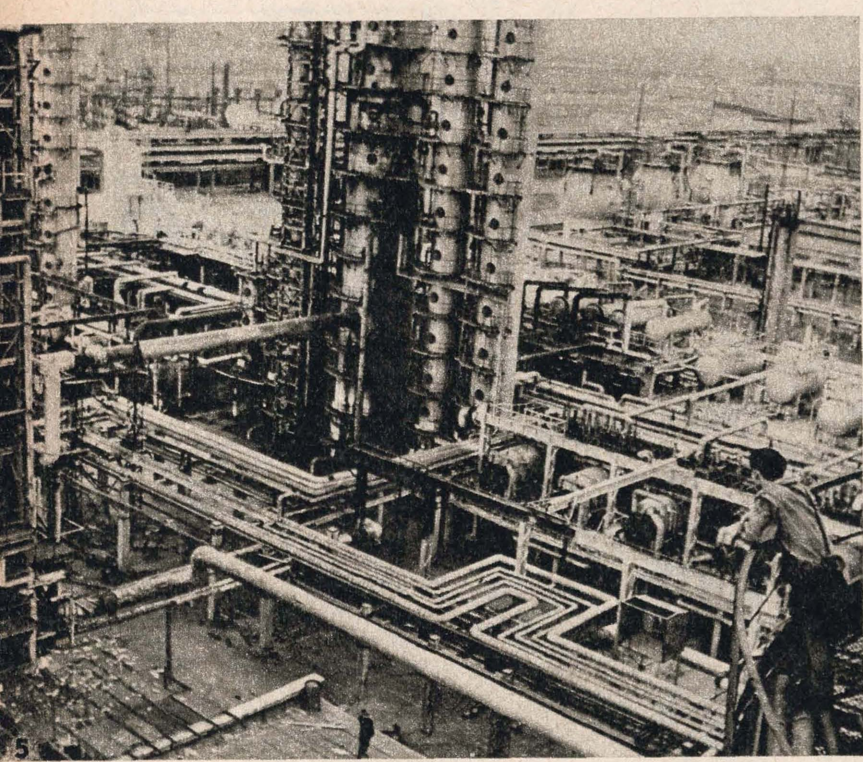
UdSSR

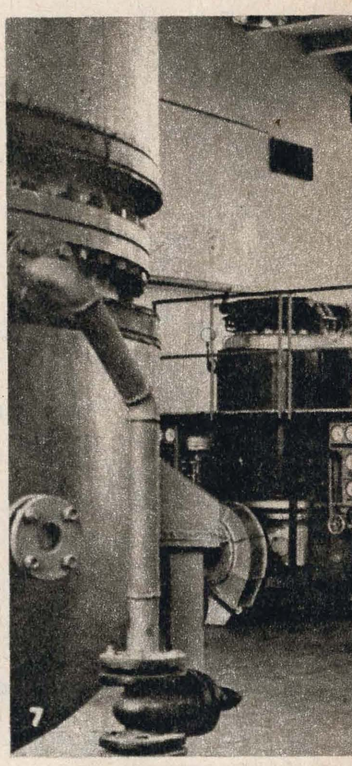
1 Im Atomkraftwerk Nowoworonesh wurde bereits schon Ende des vergangenen Fünfjahrplans der zweite Turbosatz in Betrieb genommen. Die Abb. zeigt die Hauptschaltwarte dieses zweiten Turbosatzes. Der Anteil der Atomkraftwerke an der Energiebilanz der UdSSR wird von Jahr zu Jahr größer.

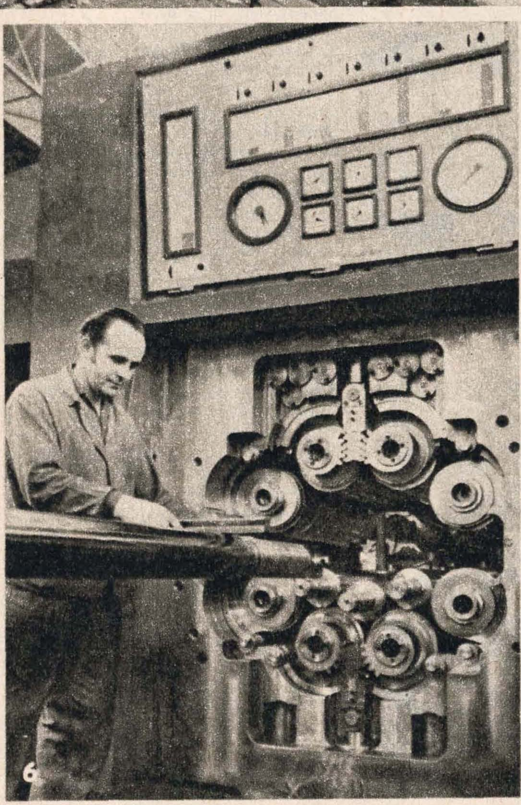
2 Im Bergbau- und Hüttenkombinat Norilsk (Region Krasnojarsk, RSFSR) hat ein Laboratorium für Aktivierungsanalysen mit dem Atomreaktor seine Arbeit begonnen. Der Reaktor macht es möglich, Metall und Erze in zehnmal kürzerer Zeit als vorher genauestens zu analysieren.

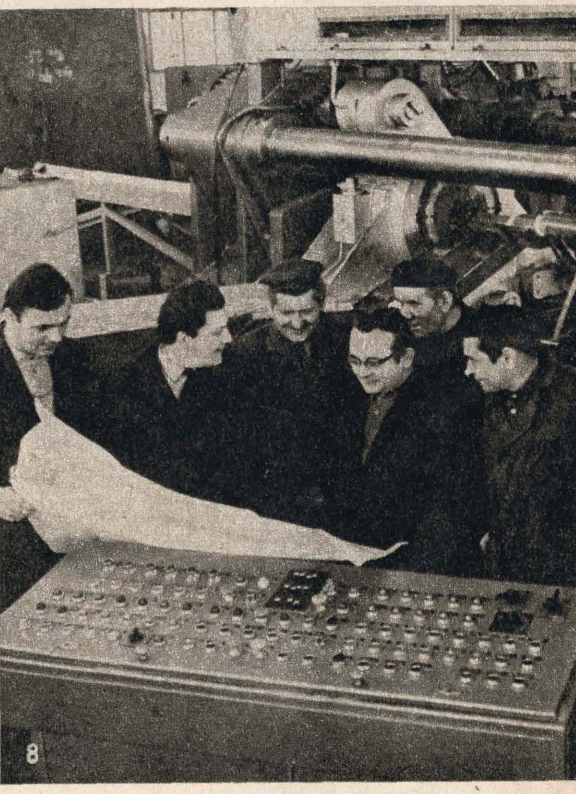
3 Dieser Abbau-Raupenbagger „EKG-12,5", Fassungsvermögen des Kübels 12,5 m³, wurde im Ishorawerk in Leningrad für Ekibastus (Kasachstan) geschaffen, wo sich eine große Kohlenlagerstätte befindet. Die große leistungsfähige Maschine hat in der Sowjetunion nichts ihresgleichen. Der Greiferhalbmesser des Baggers ist über 22 m groß, bei jedem Kübelschub werden 25 t . . . 30 t Gestein ausgehoben.

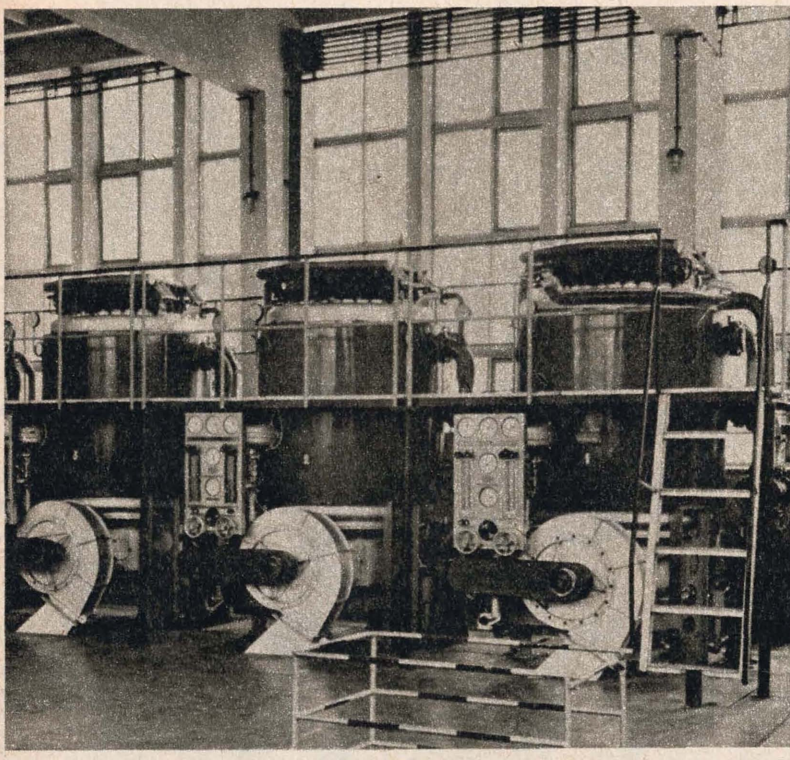
4 Im Wolgograder Hüttenwerk „Krasny Oktjabr" wurde der größte elektrische Stahlschmelzofen der Sowjetunion in Betrieb genommen. Er heißt DSP-200 und hat eine Manteldicke von 1,5 m. DSP-200 besitzt eine Anlage für das elektromagnetische Rühren des flüssigen Metalls, einen vollkommenen Kapazitätsregler, ist hochmechanisiert und verfügt über einige Hilfsmechanismen, die die Arbeit der Stahlschmelzer erleichtern.

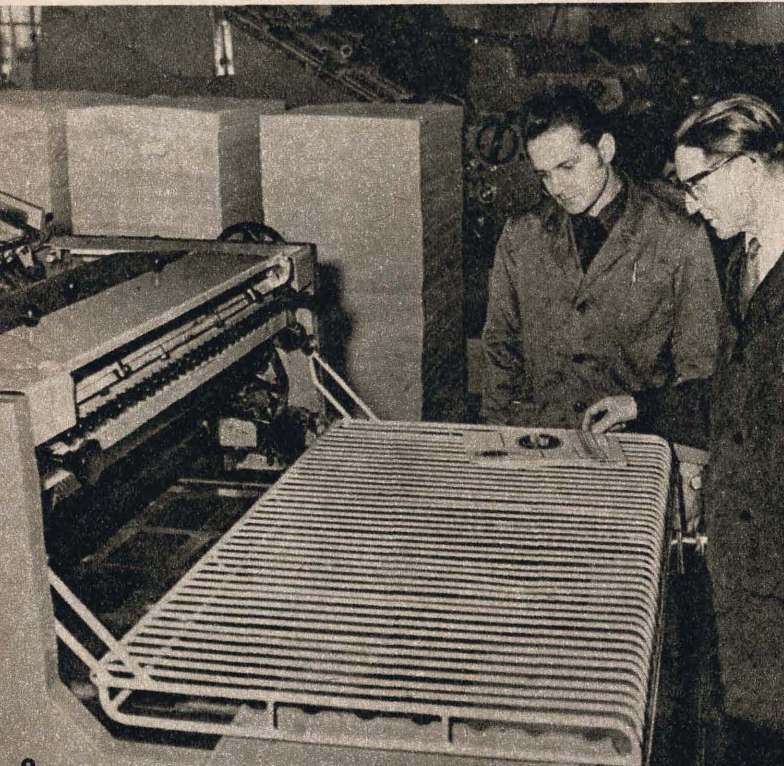

5


7

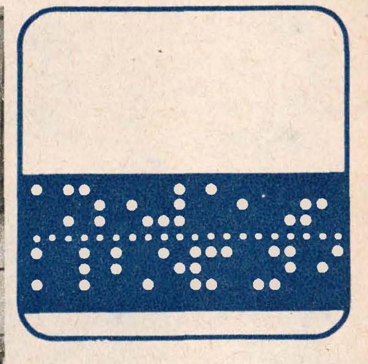

6


8





9



5 Vor zehn Jahren lieferte die Erdölraffinerie Angara ihre ersten Erzeugnisse. Jetzt ist sie der größte Betrieb Ostsibiriens dieser Art und produziert Benzin, Dieselkraftstoff, Schmieröle, Benzin u. a. Gegenwärtig werden im Betrieb Maßnahmen zur Vervollkommnung der Anlagen und technologischen Prozesse getroffen, um die geplante Leistungsfähigkeit um 25 Prozent zu erhöhen.

ČSSR

6 Ein einmaliges Erzeugnis ist das in den Škoda-Walzwerken für die Sowjetunion gebaute Kaltwalzwerk zum Walzen von dünnen Bändern aus Stahl und anderen Metallen. Es wurde von tschechoslowakischen und sowjetischen Ingenieuren gemeinsam konstruiert. Die Dickentoleranz bei Bändern von 0,8 mm . . . 0,35 mm Dicke beträgt 0,01 mm.

SR Rumänien

7 Der Generator Gama-2 in Monoblockausführung dient der Warm- und Heißwasserbereitung. Er wird mit Erdgas geheizt und hat einen Wirkungsgrad von 0,94. Dieser günstige Wert resultiert u. a. aus der gesteigerten Wärmeübertragung infolge des Wirbelns der Rauchgase im Gegenstrom zum Wasser. Das führt außerdem zu einer Reduzierung der Aktivflächen und damit zu einer einfachen und kompakten Konstruktion der Anlage. Nennleistung 2 Mill. kcal/h, Gasverbrauch etwa 250 Nm^3/h, Wassertemperatur 150 °C bei 5 at . . . 6 at Wasserdruck.

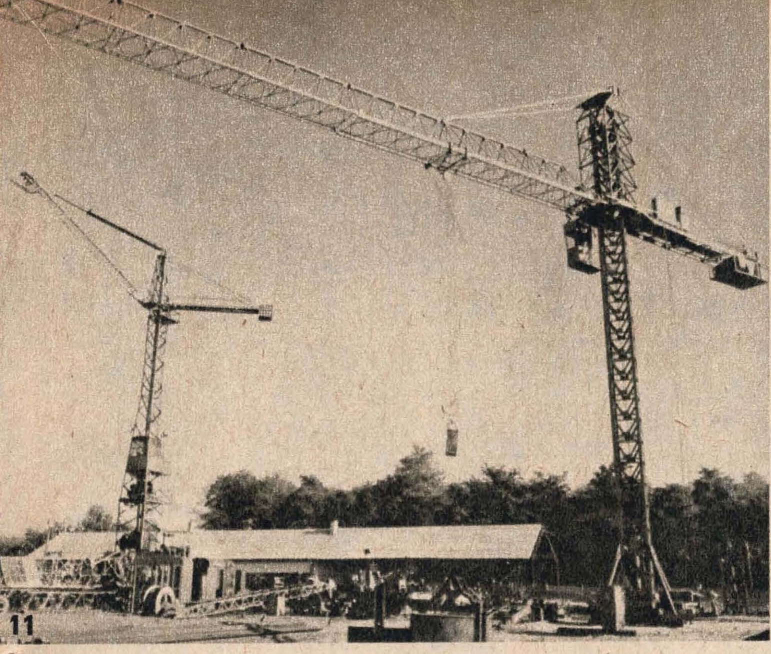
VR Polen

8 Dieser Prototyp einer 1250-t-Strangpresse für Aluminium-Rohre wurde vom Metallwerk „Zamet" in Strzybnica entwickelt. Diese neue Maschine besitzt gegenüber früheren Typen bessere technische Parameter.

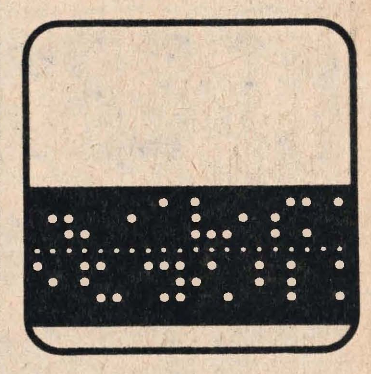
9 Die neue Druckerei, die vor kurzem in Olsztyn in Betrieb genommen wurde, wird den gesamten Bedarf an Druckerzeugnissen decken. Bei Erreichen der vollen Produktionskapazität (voraussichtlich 1973) werden jährlich etwa 6 Mill. Bücher, Lexika usw. und außerdem Zeitungen und Zeitschriften in diesem Werk gedruckt.

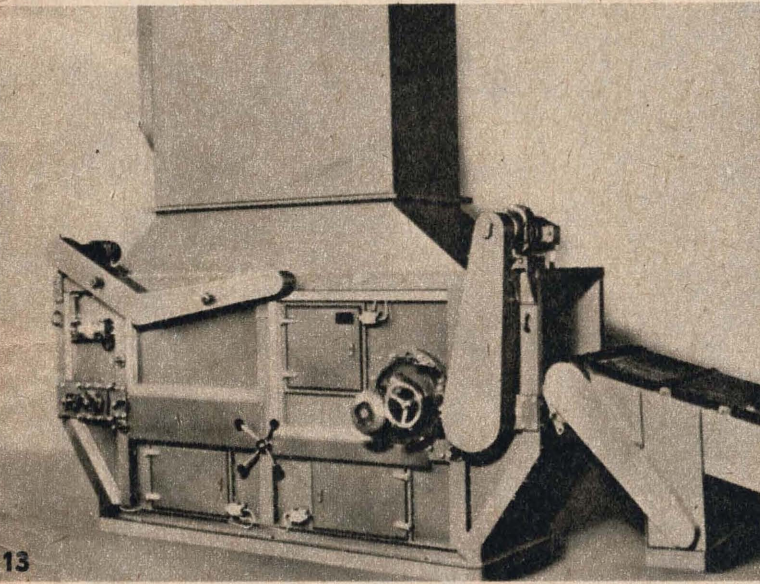
10

12



11





13



14

UVR

10 Die bisher größte Dampfturbine in der ungarischen Volksrepublik mit einer Kapazität von 200 MW wurde im Schwermaschinenbau LANG in Budapest fertiggestellt. Die Turbine ist für das Wärmekraftwerk „Gagarin" in Nordungarn bestimmt.

11 Innnerhalb eines Jahres (von der Planung bis zur Fertigstellung) wurde der erste ungarische Kletterkran gebaut. Er hat eine hydraulische Klettereinrichtung, kann in einem Aufzugsschacht montiert oder auch als selbständiger Kran genutzt werden. Tragfähigkeit 3 t, Auslegerlänge 30 m, Arbeitshöhe bis 240 m, Masse 32 t, Energiebedarf 35 kW. Der Kran läßt sich in etwa 40 h montieren und soll weitaus billiger als gleichartige Erzeugnisse anderer Länder sein.

BRD

12 Für den unterseeischen Bergbau bilden die Wassertiefen schon lange keine unüberwindliche Grenze mehr. Geeignete Explorations-, Förder- und Aufbereitungssysteme wurden in den letzten Jahren entwickelt. Die Palette dieser Ausrüstungen reicht vom ferngesteuerten Unterwassertraktor bis hin zum schwimmenden Kugelschaufler (Abb.). Die Schätze, die sie heben, sind Mineral- und erzhaltige Sande sowie Eisen und andere Schwermaterialien. Der abgebildete Kugelschaufler wurde von der Ellicott Maschine Carp., Baltimore, gebaut.

13 Die automatische Sackentleerungsanlage vom Typ „LEERFIX 600" dient dem kontinuierlichen Aufschneiden und Entleeren von Papier-, Polyäthylen-, Jute- und kaschierten Säcken. Sie kann stündlich 600 Säcke verarbeiten. Das entleerte Produkt wird in einem Sammeltrichter aufgefangen und mit einer Schnecke weiterbefördert.

14 Die Deutsche Tafelglas AG, Führt, entwickelte Lichtkuppeln für Flachdächer, die aus Polydet, einem mit Glasfasern verstärkten Plast, bestehen. Die Millionen kleinen Glasfasern brechen und streuen das Licht so, daß selbst greilster Sonnenschein diffus und schlagschattenfrei, aber nicht wesentlich abgeschwächt, in die Räume gelangt.

DOPPEL-X-STRAHLEN

Die Geschichte einer faschistischen „Wunderwaffe" des zweiten Weltkrieges

Dies ist ein historischer Bericht. Erstmals kann an dieser Stelle über die labormäßige Arbeit an einer „Wunderwaffe" der deutschen Faschisten während des zweiten Weltkrieges berichtet werden.

Die Planung und Anleitung dafür lag in den Händen des sogenannten Reichs-Sicherheits-Haupt-Amtes (RSHA) in Berlin. Ort der Handlung ist das faschistische Konzentrationslager Buchenwald in den Jahren 1942/43.

Die SS-Führung wollte an dem Ruhm, an einer Geheimwaffe zur Vernichtung der alliierten Bomberverbände mitgewirkt zu haben, aktiven Anteil nehmen. Noch fünf Minuten vor zwölf sollte, sozusagen aus der Hinterhand, ein vernichtender Schlag den Gegner zerschmettern.

Zum Verstehen des Geschehens ist eine kurze Einweisung in die Arbeitsumgebung auf dem Ettersberg notwendig.

Innerhalb der verschiedenen Handwerkerkommandos im KZ-Lager Buchenwald bestand auch das selbständige Kommando der Lagerelektriker. Die Mehrzahl der hier zur Zwangsarbeit gepreßten Häftlinge waren politische Häftlinge. Viele von ihnen, zum Beispiel die Genossen Reinhold Lochmann, Armin Walther, Herbert Morgenstern, Heinz Gronau und Herbert Thiele hatten schon vor ihrer Einlieferung in das KZ-Lager langjährige Zuchthausstrafen wegen „Vorbereitung zum Hochverrat" verbüßt. Als Kapo des Kommandos war der 1969 gestorbene bewährte Dresdner Antifaschist Arthur Ullrich, Träger des Karl-Marx-Ordens, eingesetzt worden, nachdem die Herrschaft der Berufsverbrecher (BV) im Kommando durch die kluge und geschickte Arbeit der politischen Häftlinge hatte gebrochen werden können.

Im Jahre 1941 zählte das Elektrikerkommando annähernd 100 Häftlinge, die von mehreren SS-Unterführern beaufsichtigt wurden. Kommandoführer war ein SS-Sturmführer Krone, der gleichzeitig auch als Lageringenieur galt. Das Kommando war zu dieser Zeit in einem Barackenkomplex in der Nähe des Appellplatzes untergebracht. Eine solche Werkstattbaracke war etwa 40 m lang und ungefähr 9 m breit.

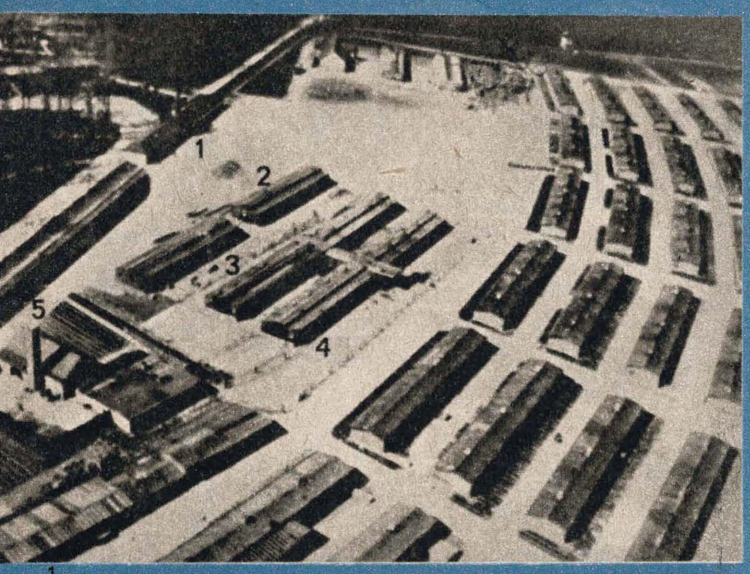
Ganz plötzlich erhielten die Lagerelektriker um Arthur Ullrich im Jahre 1941 den Befehl zum Umbau ihrer Werkstattbaracke. Ein Teil des Materiallagers innerhalb der Baracke wurde durch eine Mauer abgetrennt; die Türen zum übrigen Barackenteil wurden ebenfalls zugemauert; hinter dem Werkstattbereich der Radiotechniker und Telefonarbeiter wurde außerdem noch ein hölzerner Zaun innerhalb der Baracke aufgestellt. Durch zwei neue Türen war nun der entstandene Arbeitsraum nur noch von außen zu betreten.

Die Häftlinge des Elektrikerkommandos erfuhren, daß das Betreten dieses neuen Raumes unter strenge Strafe gestellt wurde. Nur der Lagerkommandant und der SS-Kommandoführer durften diesen Raum betreten. Ein Fachmann wurde angekündigt, der nicht als Elektriker arbeiten, sondern einen speziellen Auftrag zur weiteren Entwicklung eines von ihm erfundenen Gerätes erfüllen sollte. Jeder Kontakt zu ihm habe zu unterbleiben. Lediglich dem politischen Häftling Armin Walther, von Beruf Elektromeister, wurde auferlegt, sich auf Abruf zur Hilfeleistung für den „Erfinder" bereitzuhalten. Ein SS-Oberscharführer Fröbel vom Elektrikerkommando sagte dabei einleitend zu Armin Walther: „Du bist ein großes Arschloch, der Blau hat eine Straßenbahn mit seinen Strahlen zum Stehen gebracht." Worauf Armin Walther in seiner ruhigen Art erwiderte: „Ja, das glaube ich, er hat sich dabei vor die Straßenbahn gelegt, denn die Straßenbahn hat einen Hauptschlußmotor." Diese sachliche Antwort wurde mit wüsten Drohungen beantwortet.

Wer war dieser Blau?

Armin Walther: „Bei dem ‚Wundertechniker' handelte es sich um den Häftling Blau aus Hannover. Er war ein bedeutender SA-Mann gewesen und wegen Sittlichkeitsvergehen an Minderjährigen nach Buchenwald gekommen; dies hat mir Blau einmal selbst geschildert und erzählt."

Die politischen Häftlinge aus dem Elektrikerkommando durchschauten den Schwindel des „Erfinders" von Anfang an. Nun wurden sie Zeuge, wie das mit dem höchsten Geheimhaltungsgrad versehene Labor unter der Leitung des „Erfinders" Blau zu wachsen begann. Zuerst rollten



1 Im Lagelnnern, eingeschlossen vom elektrischen Zaun, befanden sich die „Deutschen-Ausrüstungs-Werke". In diesem SS-Betrleb wurden verschledene Rüstungsgüter hergestellt. Die politischen Häftlinge schufen in den Baracken — trotz SS-Bewachung — auch jene Waffen, mit denen sie später ihre Selbstbefreiung durchführten. 1 Lagertor, 2 DAW-Elektriker, 3 Tischlerei, 4 Dreherei, 5 Krematorium.

in Eiltransporten Kisten mit physikalischen Lehrgeräten und technischen Instrumenten an. Diese Materialien suchte Blau aus einem Katalog aus, unter anderem Funkinduktoren und elektrische Schalttafeln usw. Es handelte sich überwiegend um Geräte wie sie sich damals an jeder technischen Lehranstalt mittleren Charakters hätten auffinden lassen. Viele Millionen Mark wurden für solche Anschaffungen verschleudert.

Reinhold Lochmann schildert diese Anfangssituation so: „In Unterhaltungen mit diesem Häftling stellten wir fest, daß er nicht einmal die primitivsten Kenntnisse auf dem Gebiet der Physik und der Elektrizität besaß, zum Beispiel kannte er nicht einmal das Ohmsche Gesetz. Monatelang führte dieser Häftling im Lager ein verhältnismäßig gutes Leben, führte die SS und die Gestapo an der Nase herum und verbrauchte Millionenbeträge."

Von Blau wurden aber nicht nur herkömmliche Geräte angefordert, sondern es gab auch Sonderanfertigungen, die für die Produktion mit der höchsten Dringlichkeitsstufe belegt waren. An einem Morgen wurde Armin Walther zur Hilfeleistung für den Häftling Blau eingeteilt. Vor der Baracke stand in einem riesigen Holzgestell, federnd aufgehängt, eine Mammut-Röntgenröhre von knapp 2 m Höhe. Es handelte sich um eine Sonderanfertigung des Siemens-Konzerns. Zum sicheren Transport und zum Einbau dieser Spezial-Röntgenröhre war gleich ein Techniker des Elektrokonzerns mitgeschickt worden. Er wurde von der SS sofort heimgeschickt, an seine Stelle trat Armin Walther, weil er von früher her praktische Erfahrungen bei der Installation von Röntgenanlagen besaß. Aus den technischen Begleitdokumenten dieser Röntgenröhre konnte man ersehen, daß es eine mit der größten Dringlichkeitsstufe vom Siemens-Konzern angefertigte Spezialröhre war. Zum Betrieb dieser Röhre waren auch Spezialtransformatoren notwendig. Die Daten hierfür waren in den Begleitpapieren aufgeführt. Wenige Tage, nachdem die Transformatoren bestellt worden waren, stand ein LKW der Wehrmacht mit den fertigen Trafos vor der Baracke. Hektik und Ratlosigkeit waren die normalen Umstände, unter denen im Labor an der kommenden „Wunde waffe" gearbeitet wurde.

Die Großspurigkeit der Versuche erkennt man auch daran, daß ganz plötzlich nach den Angaben von Blau rings um die Elektrikerbaracke in Kreuzform große Erdleitungen aus Silber und Kupfer zur besseren Reflexion der „Doppel-X-Strahlen" verlegt werden mußten. Das Material wurde von der SS im Handumdrehen irgendwo in Deutschland beschafft und nach Buchenwald transportiert.

Einmal forderte Blau eine nicht geringe Menge Monazitsand aus Schweden an. Bereits nach 10 Tagen traf er ein. Ein SS-Kurier war von Berlin aus sofort in Richtung Stockholm in Marsch gesetzt worden. Armin Walther: „Diese Mitteilung habe ich vom SS-Oberscharführer Fröbel gemacht bekommen, als er mich nach der Verwendung des Monazitsandes befragte. Wahrscheinlich hegte er auch Zweifel an dem Wunderknaben Blau." Da solche Reisen ins Ausland damals aber nur mit Wissen und ausdrücklicher Billigung durch die höchsten NS-Führungsstellen möglich waren, liegt die Vermutung nahe, daß höchste Stellen in Berlin die Arbeiten in Buchenwald persönlich förderten. Erstmals erscheint hier das Originalbild einer damals im KZ-Lager Buchenwald labormäßig erprobten „Wunderwaffe".

Wie kum Armin Walther in den Besitz der Zeichnung?

Als Lagerelektriker war er für den Aufbau und die Wartung der Erd- und Freileitungen, sowie für die großen Schalttafeln verantwortlich. Oft benötigte er dazu Kabelpläne und Lagezeich-

2 Genosse Reinhold Lochmann ist heute Oberst der Deutschen Volkspolizei. Daten: 1928 bis 1932 Lehre als Mechaniker; Mitglied des Arbeiter-Radio-Bundes; 1933 Beginn der illegalen Arbeit; seit 1928 Mitglied des Kommunistischen Jugendverbandes; Mitglied der Bezirksleitung des KJVD; 28. 4. 1933 erste Verhaftung — anschließend in das gefürchtete Schutzlager Hohnstein eingeliefert; 24. 12. 1933 Entlassung und Fortsetzung der illegalen Arbeit für die KPD; erneute Verhaftung im Februar 1935; November 1935 Prozeß wegen Vorbereitung zum Hochverrat vor dem 1. Strafsenat des Oberlandesgericht in Dresden; drei Jahre und vier Monate Zuchthausstrafe in Zwickau verbüßt; 1937 Transport mit 300 Genossen nach dem Emsland-Moor; mit Ablauf der Zuchthausstrafe Überführung in das KZ-Lager Buchenwald; 1939 bis 1945 als Politisch-Rückfälliger unter der Häftlings-Nr. 2455 im KZ-Lager Buchenwald, Mitglied des illegalen Parteiaktivs der KPD im Lager Buchenwald.



nungen aus dem SS-Baubüro im Lager. Dort war als Zeichner der Häftling Peter Esch eingesetzt; beide waren miteinander gut bekannt.

Blau war ständiger Gast im SS-Baubüro und verteilte seine Aufträge gleich an mehrere Zeichner. Die angefertigten Zeichnungen für die „Wunderwaffe" blieben unter strengem Verschluß durch die SS-Bewacher. Die Zeichner arbeiten in einem gesondert bewachten kleinen Raum innerhalb des SS-Baubüros.

Längst war der Spuk um Blau schon vergessen, der Tag der Befreiung rückte immer näher, als Anfang 1945 Peter Esch erschüttert Armin Walther mitteilte, daß er nachträglich in einer Ablage eine Zeichnung von der „Wunderwaffe" gefunden habe. Er wollte nun zur SS gehen und seinen Fund melden. Davon riet ihm Armin Walther ab, konnte schließlich erreichen, daß ihm Peter Esch den „Findling" zur Vernichtung aushändigte. Armin Walther vernichtete die Zeichnung jedoch nicht, er versteckte sie. Heute stellte sie ein wichtiges Dokument dar.

Für die „Wunderwaffe" war auch ein Wundername gerade gut genug. „Modulations-Schaltschema für ein permanentes Ultrakurzzeit-Magnetfeld mit Fernsteuerung drahtloser Telegraphie und Fernmeldung" – so steht es auf der Konstruktionszeichnung!

Sehen wir uns die Zeichnung etwas genauer an.

3 Auszug aus dem Werkstattarbeitsbuch des Häftlings Nr. 2455 (Reinhold Lochmann) im KZL Buchenwald. Diese Aufzeichnungen, angefertigt in der mehr als kargen „Freizeit", dienten der Aneignung und Vertiefung theoretischer Kenntnisse; sie halfen oft bei der Lösung komplizierter Aufgaben, die mit dem Bau der illegalen Nachrichtengeräte zusammenhingen. In diesem Arbeitsbuch speicherte Genosse Lochmann geschickt seine vielfältigen Erfahrungen aus der praktischen Radiomechanikertätigkeit.



4 Drei hervorragende Antifaschisten gedenken vor dem ehemaligen Krematorium des KZL Buchenwald ihrer von den Faschisten ermordeten Kameraden. Von links nach rechts: Genosse Armin Walther, Lagerelektriker; Genosse Otto Roth, Elektriker und leitender Funktionär der illegalen Militärorganisation, (BRD); Genosse Arthur Ullrich, Elektriker und langjähriger Kapo des Elektrikerkommandos, Träger des Karl-Marx-Ordens.

In der Bildmitte, über der Unterschrift des „Erfinders", steht das Verfahren des Arbeitsprinzips der Anlage beschrieben: „Modulation des Erdmagnetismus mit dem Kraftlinienfeld einer synchron.-Magnetkollektion durch den sogenannten Wirbelstromeffekt".

Der Wirbelstromeffekt war schon seit dem Jahre 1910 kein „sogenannter" Fachbegriff; er ist seit dieser Zeit physikalisch-technisch erforscht und wurde bereits damals bei elektrischen Bremsen in Bahnen und bei Motoren angewendet. Die Grenzen des Wirbelstromeffektes waren also auch schon bekannt. Somit ist das ganze Gebäude der „Delta-Magnetstrahlen" – rechts oben im Bild – ein einziger, geschickt angelegter Schwindel.

Nach den ersten Großangriffen auf deutsche Städte verliefen die Versuche des Blau mit größtem Hochdruck. Alle vergebenen Arbeiten bekamen von der SS-Lagerleitung eine „Sofortstufe" der höchsten Dringlichkeit.

Unter strengen Sicherheitsvorkehrungen durfte Blau seine Versuche in Anwesenheit von SS-Offizieren aus Berlin vorführen. Die Häftlinge aus den Nachbarräumen wurden während dieser Zeit in andere Lagerbereiche verfrachtet. Zweimal erhielt Armin Walther den Befehl, sich während der Versuche in einem Nebenraum, in Gegenwart eines Gestapomannes, zur Hilfeleistung zur Verfügung zu halten. Lassen wir den Augenzeugen berichten: „Unter den Gästen habe ich Generale der SS und Gruppenführer gesehen; mit Bestimmtheit habe ich den SS-General Erbprinz zu Waldeck und Pyrmont erkannt. Außerdem war eine Schar von Zivilisten dabei, wahrscheinlich Wissenschaftler, denn sie wurden von den SS-Führern zuvorkommend durch den Raum geleitet und hörten sich aufmerksam die langschweifigen und nicht ungeschickt vorgetragenen Versuchserklärungen von Blau an.

Im Versuchsraum herrschte eine solche Ordnung, daß man kaum einen Schritt machen konnte, ohne an die zahlreichen Geräte zu stoßen. Große Schalttafeln waren vorhanden. Wenn Blau die Apparatur in Gang setzte, glaubte man, den Kopf in eine Funkenstrecke gesteckt zu haben. Es blitzte, Relais klapperten, Fluoreszenz blendete, Blinklichter operierten, Überschläge an riesigen Kondensatoren erhellten den Raum. Man konnte Angst bekommen; aber das war alles."

Zwei besonders tolle Tricks aus den Versuchen vor den geladenen Gästen können hier beschrieben werden.

An einem eisernen Deckenhaken hing eine normale Glühlampe in einer Messingfassung. Die Apparatur setzte mit ihrem schauderhaften Lärm ein – Blau nahm **einen** Draht vom Senderausgang in die Hand und berührte damit die Lampenfassung – und die Lampe erstrahlte in hellem Glanze. Groß war die Verwunderung unter den Gästen, denn das Gezeigte entsprach den vorausgesagten Wirkungen der „Doppel-X-Strahlen". Im Einsatz gegen feindliche Flugzeuge sollte statt des Aufleuchtens der Glühlampe das Schwerefeld der Erde rings um die Bomberpulks gestört und die Feindmaschinen serienweise zum Absturz gebracht werden. Nur vergaß Blau seinen Gästen während des Lampenversuchs zu erzählen, daß er wenige Tage vorher den eisernen Deckenhaken, unter der Decke entlang, mit einem Draht an die andere Phase angeschlossen hatte. So genügte eben die Berührung mit nur **einem** Draht, um die Glühlampe aufleuchten zu lassen.

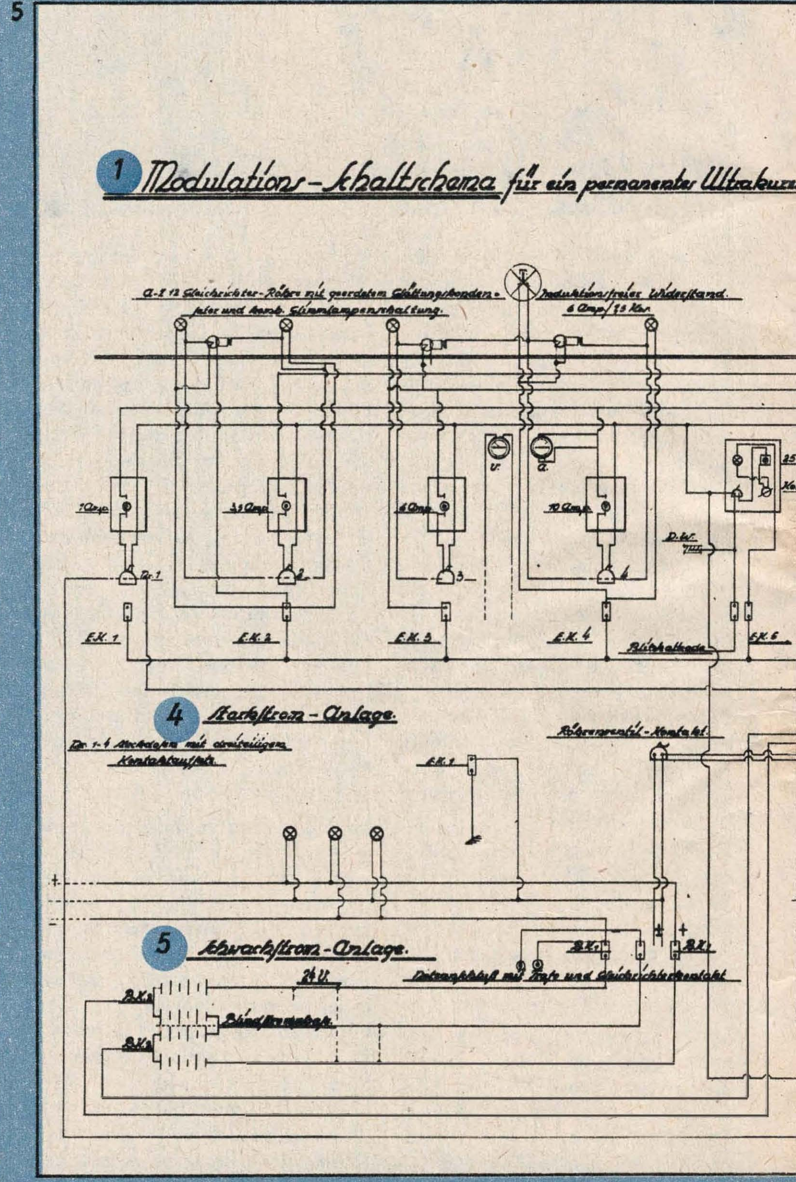
Später brachte er in einer Schaustellung seiner „Kunst" den „Reichssender Leipzig" an einem empfangsbereiten Radio im Labor zum Schweigen. Er drückte dabei, unsichtbar für den Beobachter, einen Eisenkern in eine Drahtspule; diese wiederum lag in einem Abzweig der Antennenzuleitung des Radios. Durch diese induktive Sperre im Anten-

DOPPEL-X-STRAHLEN

nenkreis verstummte natürlich das Radio und der lautstark einfallende Sender Leipzig. Die Feldwirkung der „Doppel-X-Strahlen" war wieder „bewiesen" – und der Scharlatan trieb weiter sein Spiel.
Unmittelbar nach diesem Radiotrick hat Armin Walther, nach Abzug der Gäste, dem Häftling Blau den Sender Leipzig auf einem zur Reparatur angelieferten Radio der SS vorgeführt. Daraufhin rannte Blau zur SS und beschwerte sich über Walther, weil er seine Eingebungen dauernd störe. Blau soll geschrien haben: „Befreien Sie mich von diesem Menschen!" So geschah es dann auch. Armin Walther wurde unter Vorgabe verschiedener Gründe nach der Trafostation II abgeschoben.
Es bleibt die Frage offen, warum die als Gäste zu den Vorführungen geladenen Sachverständigen und Wissenschaftler nicht gleich an Ort und Stelle den Schwindel entlarvt haben?
Die Arbeiten an den „Doppel-X-Strahlen" standen unter der Obhut hoher SS-Dienststellen; man beabsichtigte, mit dieser „Waffe" entscheidend in den weiteren Kriegsablauf einzugreifen! Wer von den Zivilisten wagte es nun, während der Versuche „der Katze die Schelle umzuhängen"? Er lief Gefahr, dabei sein Leben aufs Spiel zu setzen, weil er sich in Widerspruch zu den höchsten Gönnern der Versuche setzte. So blieb die Wahrheit weit vom Orte des damaligen Geschehens entfernt.

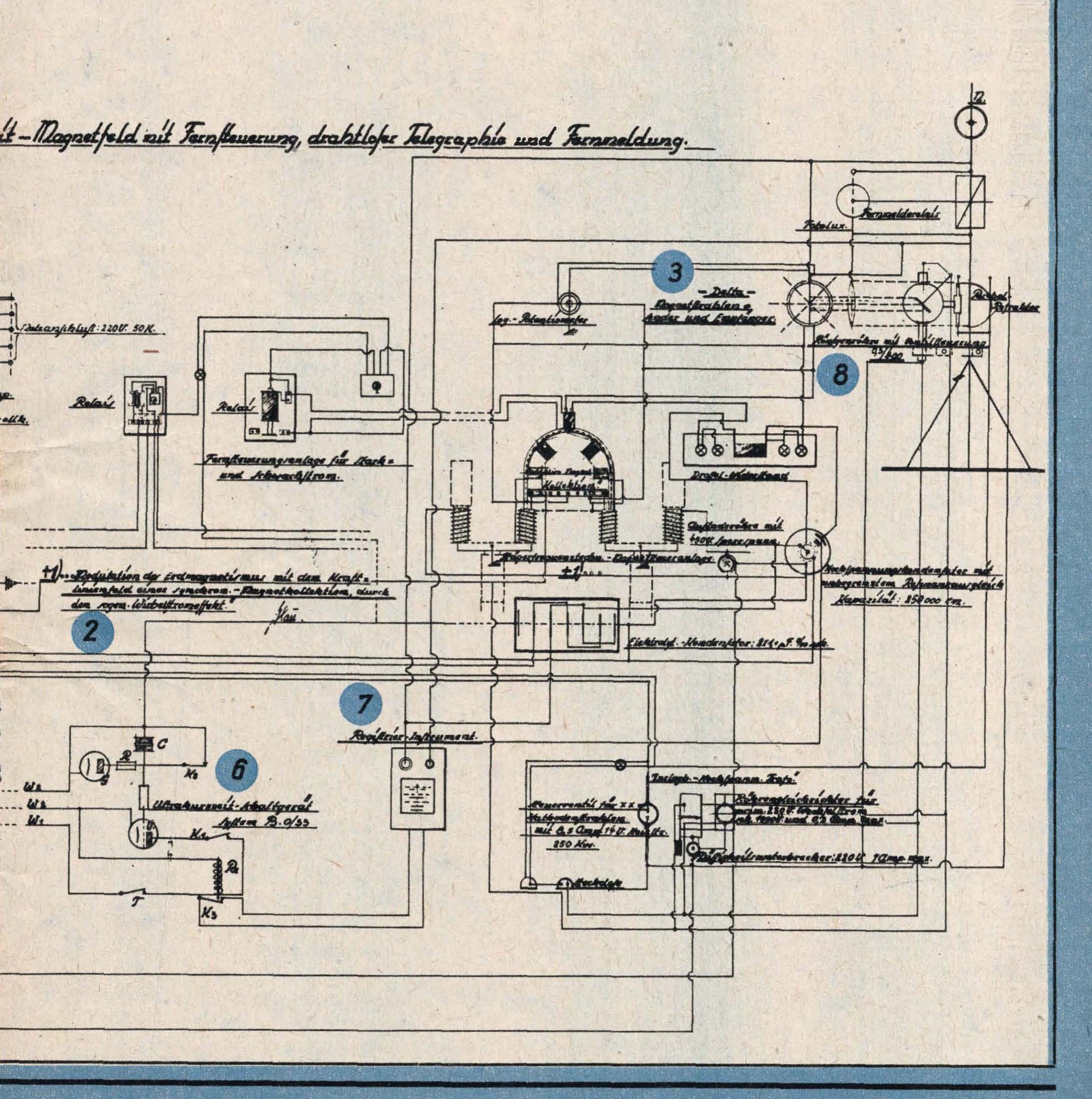
Bruno Häberer

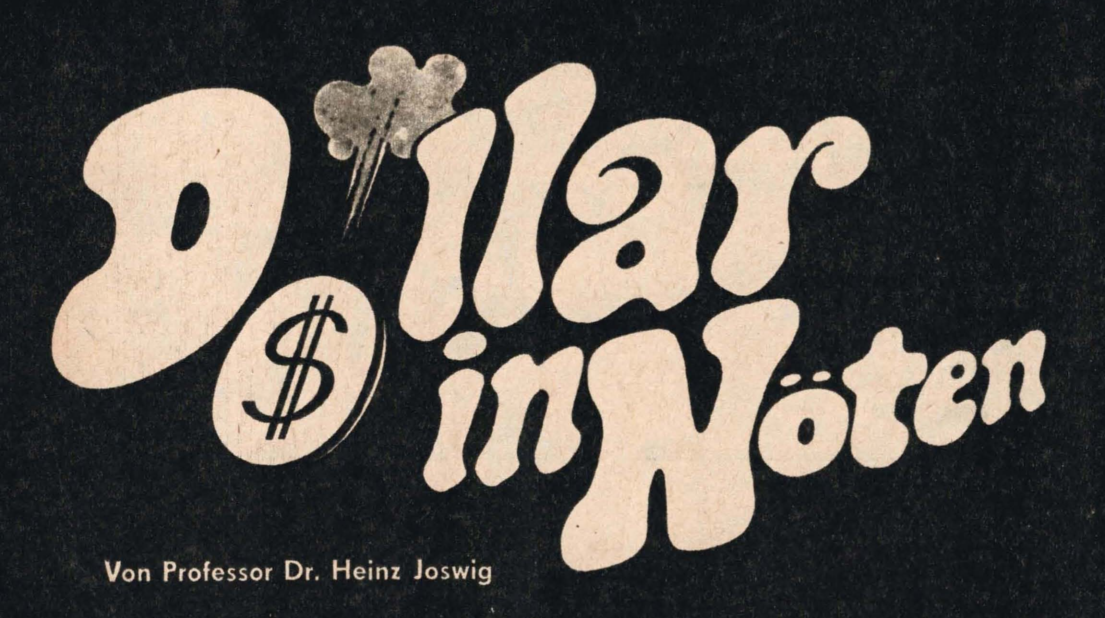
5



5 Schema des Zusammenwirkens der vielen komplizierten technischen Einzelsysteme an der „Wunderwaffe" zum Abschuß alliierter Bomberpulks durch Störung des erdmagnetischen Feldes mit Doppel-X-Strahlen. Die Originalzeichnung hat A-1-Format. 1 Modulations-Schaltschema für ein permanentes Ultrakurzzeit-Magnetfeld mit Fernsteuerung, drahtloser Telegraphie und Fernmeldung. 2 + 1 . . . Modulation des Erdmagnetismus mit dem Kraftlinienfeld einer synchron.-Magnetkollektion, durch den sogen. Wirbelstromeffekt. gez. Blau. 3 Delta-Magnetstrahlen, Sender und Empfänger. 4 Starkstrom-Anlage. 5 Schwachstrom-Anlage. 6 Ultrakurzzeit-Schaltgerät. 7 Registrier-Instrument. 8 Röntgenröhre mit Ventilsteuerung 0,3/400.

Fotos: Häberer, Nietzsche, Paul





Dollar in Nöten

Von Professor Dr. Heinz Joswig

Abwertungen des Sterling 1967, des ffrs 1969 – übrigens die achte Abwertung des ffrs seit 1945 – und anderer nationaler Währungen, Inflation, Preisanstieg, Arbeitslosigkeit und Stagnation der Wachstumsraten in vielen Ländern – äußere Kennzeichen des permanenten Verfalls der Grundlagen des kapitalistischen Währungssystems. Im Frühjahr 1971 kam es zu einer sehr ernsten Situation, als Milliardenbeträge amerikanischer Dollar den Devisenmarkt überfluteten und das Gefüge des kapitalistischen Währungssystems erschütterten. Nur mit Mühe und unter Abwälzung der Folgen auf die breiten Schichten der Werktätigen konnte vorübergehend der Zusammenbruch des Währungssystems gestoppt werden. Wenige Monate später brach die Krise mit noch größerer Gewalt hervor und drohte das schon wacklige Gebäude des kapitalistischen Währungssytems zum Einsturz zu bringen. Wie konnte es dazu kommen? Wo liegen die Ursachen? Was wird die Zukunft bringen? Fragen, die die Menchen, besonders in den westlichen Ländern stellen, aber auch Fragen, die wir in den sozialistischen Ländern, frei von derartigen Krisen lebend, kennen und beantworten müssen.

Die Ursachen für die permanente Krise des kapitalistischen Währungssystems liegen nicht etwa in fehlerhaften finanzpolitischen Methoden oder in subjektiv bedingten Fehlentscheidungen von Notenbankpräsidenten, sondern haben objektive Ursachen. Sie liegen im kapitalistischen System selbst, in der Wirkung der objektiven ökonomischen Gesetze, die auch nicht durch noch so raffiniert ausgeklügelte staatsmonopolistische Regulierungsmaßnahmen in ihrer Wirkung ausgeschaltet werden können. Nach wie vor wird das kapitalistische System durch das Gesetz vom Maximalprofit beherrscht, das alle Rücksichten auf eine proportionale Entwicklung der Volkswirtschaften, auf Stabilität oder gar Interessen der Masse der Produzenten und Verbraucher fallen läßt, wenn sie ihm entgegenstehen.
Hauptursache für die allgemeine Krise des kapitalistischen Systems ist der in ihm herrschende Grundwiderspruch zwischen dem gesellschaftlichen Charakter der Produktivkräfte und der monopolkapitalistischen Aneignung der Ergebnisse der

Arbeit, der gegenwärtig durch die Auswirkungen der wissenschaftlich-technischen Revolution beschleunigt wird, was objektiv zu einer rasch steigenden Verschärfung aller Widersprüche des kapitalistischen Systems führt.

Hinzu tritt die Wirkung des Gesetzes der ungleichmäßigen Entwicklung im kapitalistischen System, was dazu führt, daß die Widersprüche zwischen den relativ starken kapitalistischen Ländern und den schwächeren sich ständig vergrößern. Die Wirkungen dieser das Gesamtsystem und auch die einzelnen Länder beherrschenden Gesetzmäßigkeiten müssen sich zwangsläufig auch auf das Währungs- und Finanzsystem auswirken, da Währung und Finanzen nicht losgelöst vom Reproduktionsprozeß existieren.

Wenn zu diesen allgemeinen Gesetzmäßigkeiten, die das kapitalistische System beherrschen, noch eine politisch motivierte Expansionspolitik tritt, wie die der USA, der BRD u. a., die in ihren Anforderungen an die Wirtschaftskraft des betreffenden Landes alle Maße übersteigt, so muß das die Stabilität nicht nur der betreffenden Länder, sondern auch des Gesamtsystems gefährden und untergraben. Niemand, auch nicht der Stärkste, kann auf die Dauer mehr ausgeben, als er einnimmt. Die USA jedoch haben über viele Jahre eine solche „Politik" betrieben und wurden so zu Totengräbern ihres eigenen Systems.

Das Währungssystem des Kapitalismus

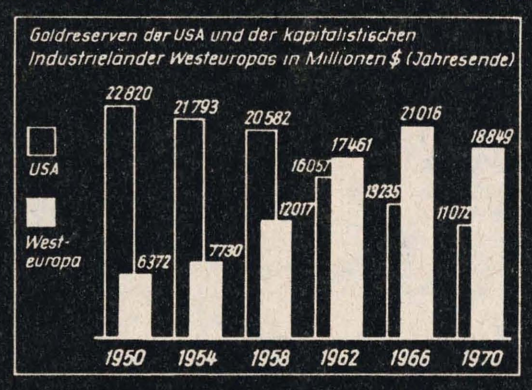
Das derzeitige kapitalistische Währungssystem wurde ausgangs des zweiten Weltkrieges auf einer Konferenz in Bretton Woods (USA) 1944 geschaffen. Es beruht darauf, daß alle kapitalistischen Länder den US-Dollar als Leitwährung anerkannten, wobei die USA zusicherten, daß jede kapitalistische nationale Währungsbank (Zentralbank) die sich bei ihr bildenden Dollarguthaben auf Verlangen in Gold konvertieren (umwandeln) könne, wobei für einen Dollar = 0,888 g Gold gezahlt werden würden. Die USA waren damals dazu in der Lage, weil sich mehr als 80 Prozent der Weltgoldbestände der kapitalistischen Welt in ihrer Verfügungsgewalt befanden. Die kapitalistischen Länder verpflichteten sich, die Paritäten ihrer nationalen Währungen in ein bestimmtes stabiles Verhältnis zum Dollar (oder Gold) zu bringen und zu halten. Als Währungsdeckung konnten der Dollar (der ja goldwertig war) oder Gold dienen. Der US-Dollar wurde damit zur Leitwährung des ganzen kapitalistischen Systems.

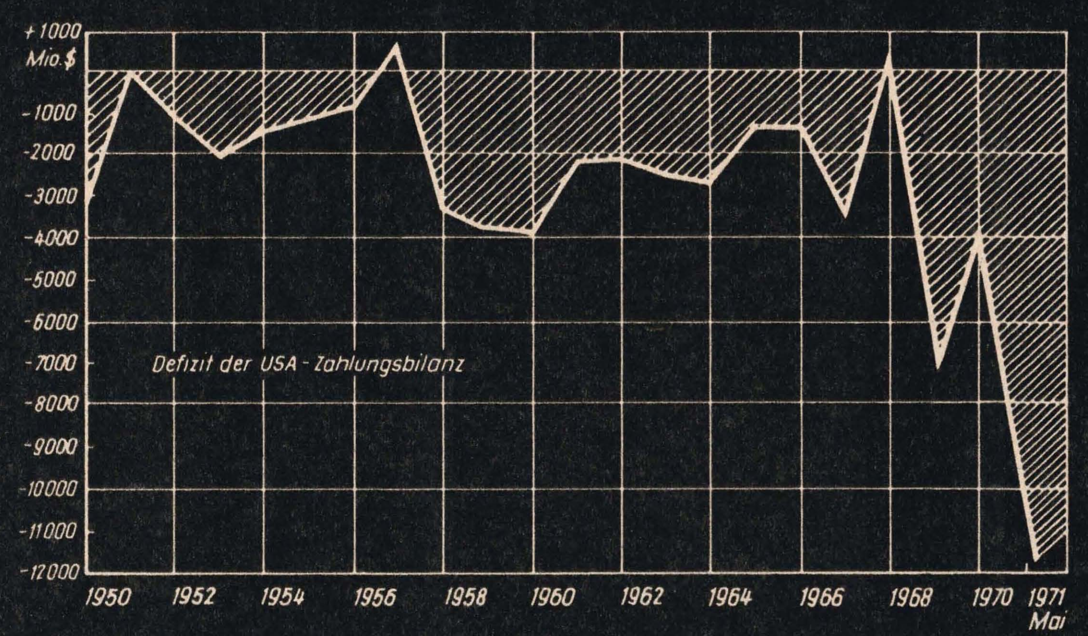
Man sprach allgemein vom Gold-Devisenstandard, wobei der Dollar die führende Rolle unter den Devisen (ausländische Zahlungsmittel) hatte. Alle kapitalistischen Länder traten dem Internationalen Währungsfonds (IMF) – ebenfalls 1944 gegründet – bei, der die Länder mit Krediten unterstützen sollte, die auf Grund einer passiven Zahlungsbilanzentwicklung ihren Verpflichtungen zur Aufrechterhaltung des festgesetzten Kurses nicht nachkommen könnten. Die Zentralbanken der einzelnen Länder mußten sich ferner verpflichten, auf dem Devisenmarkt zu intervenieren, das



heißt als Käufer oder Verkäufer aufzutreten, wenn durch Angebot oder Nachfrage der Kurs der betreffenden Währung unter oder über die zulässige „Bandbreite" steigen bzw. fallen würde. Die Bandbreite betrug ± 0,75 Prozent der festgesetzten Parität. Man bezeichnet dieses System als System starrer Wechselkurse. Eine Veränderung der festgesetzten Parität durfte nur mit Zustimmung des Internationalen Währungsfonds erfolgen.

Schon bald zeigte sich, daß dieses System nicht durchsetzbar war. Auf Grund der unterschied-





lichen Entwicklung in der Volkswirtschaft der einzelnen Länder, besonders ihrer Außenwirtschaft, waren mehrere Länder gezwungen, die festgesetzten Paritäten zu ändern und ihre Währungen abzuwerten. Keine Kredite des IMF konnten das verhindern. Die ökonomischen Gesetze waren stärker.

Dennoch funktionierte dieses System solange, wie der Dollar als Leitwährung relativ stark und seine Gold-Konvertibilität gesichert war. Das änderte sich jedoch im Verlaufe der 50er und 60er Jahre in dem Maße, wie andere kapitalistische Länder wirtschaftlich wieder so erstarkten, daß sie den USA auf den Weltmärkten Konkurrenz machten und erhebliche Dollarreserven ansammeln konnten, die zum Teil nun in Gold konvertiert wurden (vergl. Abb. 1).

Die Folge davon war, daß Ende 1967 die amerikanischen Goldvorräte auf 11,8 Md. Dollar zusammengeschmolzen waren, während sich die Auslandsverschuldung der USA auf 32 Md. Dollar erhöht hatte. Aus der Erkenntnis, daß die im Ausland umlaufenden Dollar nur noch zu einem Bruchteil durch Gold abgesichert und somit faktisch nicht mehr in Gold eintauschbar waren, ergab sich im Frühjahr 1968 eine so starke Flucht aus dem Dollar in das Gold, daß sich die USA gezwungen sahen, den offiziellen Londoner Goldmarkt, den Goldpool, über den sie gemeinsam mit den stärksten kapitalistischen Industrieländern Europas den Goldpreis bei 35 Dollar je Unze manipuliert hatten, zu schließen.

Sie hielten aber weiterhin formal die Verpflichtung aufrecht, ihnen durch kapitalistische Zentralbanken angebotene Dollarguthaben in Gold umzutauschen. Derartige Transaktionen sind heute praktisch nur noch eine „symbolische Geste" und seit dieser Zeit nur noch in sehr geringem Umfange vorgenommen worden.

Trotzdem sind bis Ende Mai 1971 die amerikanischen Goldbestände weiter auf 10,3 Md. US-Dollar zurückgegangen, während die aus den steigenden amerikanischen Zahlungsbilanzdefiziten (vgl. Abb. 2) resultierende kurzfristige Verschuldung der USA auf 50 bis 60 Md. Dollar bis Mai 1971 angestiegen ist.

Es ist offensichtlich, daß das kapitalistische Währungssystem stark von der Entwicklung der amerikanischen Zahlungsbilanz abhängig ist. Auf Grund der besonderen Stellung des US-Dollars als Leitwährung konnten die USA das Zahlungsbilanzdefizit stets durch Emission (Ausgabe) neuer Dollarnoten ausgleichen; sie bezahlten also ihre Schulden mit ihrem eigenen Papiergeld. Dadurch wurde Europa mit einer Flut von Dollarnoten überschwemmt, in den Gläubigerländern sammelten sich riesige Dollarguthaben an, und man suchte spekulativ



nach neuen Verwertungsmöglichkeiten.

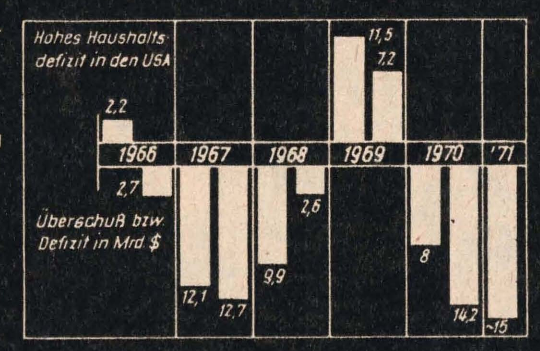
Das ist eine Seite der Dollarinflation im Ausland.
Ergänzt wurde diese Entwicklung durch eine inneramerikanische Finanzpolitik, die die Kaufkraft des US-Dollars ständig untergrub. Die wachsenden Finanzbedürfnisse der USA zur Finanzierung ihrer militärischen Rüstung, zur Führung des verbrecherischen Krieges in Vietnam, zur Korrumpierung und Aufrechterhaltung reaktionärer Regimes in Asien, Afrika und Lateinamerika ließen die Staatsausgaben derart anschwellen, daß sie durch die Einnahmen nicht gedeckt werden konnten. Die USA griffen zur sogenannten Defizit-Finanzierung des Staatshaushaltes über die Geldemission, wodurch der Geldumlauf weiterhin inflationär aufgebläht wurde (vgl. Abb. 3).

Die Folge war und ist ein ständiger Verfall der Kaufkraft des US-Dollars in den USA, der allein im letzten Jahr 7 Prozent betrug und heute die Kaufkraft des US-Dollars auf etwa 35 bis 40 Prozent von 1950 stellt.
Was ist unter diesen Verhältnissen verständlicher, als die Maßnahmen aller Dollarbesitzer, sich möglichst schnell ihrer Dollar zu entledigen und gegen stabileres Geld umzutauschen!

Die Pleite naht

Seit März 1971 spitzte sich die Krisensituation des US-Dollars und damit des gesamten kapitalistischen Währungssystems rasch zu. Große Dollarbeträge, besonders aus den USA, strömten nach Europa. Gefördert wurde dieser Zufluß „heißer Dollar" durch Gerüchte über die Aufwertung der Westmark in der BRD.

Die Bundesbank der BRD war gezwungen, mehrere Milliarden Dollar gegen Westmark umzutauschen. Damit



ergab sich für die westdeutsche Wirtschaft eine übermäßige Aufblähung des Geldumlaufs und somit eine inflationäre Gefahr, die vor allem in steigenden Preisen deutlich wurde.
In dieser Situation gab die Bundesbank den „starren Wechselkurs" für den US-Dollar auf und ließ den Kurs US-Dollar gegen Westmark frei einpendeln nach Angebot und Nachfrage. Ergebnis dieser „Freigabe" des Wechselkurses: eine de-facto-Aufwertung der Westmark um etwa 5 Prozent und eine entsprechende Abwertung des Dollars gegenüber seinem offiziellen Kurswert.
Nicht alle kapitalistischen Länder folgten diesem Beispiel. Frankreich führte die Devisenbewirtschaftung ein, Belgien einen sogenannten „gespaltenen Wechselkurs" (die Dollar wurden unterschiedlich bewertet, je nachdem, ob sie reiner Kapitalanlage oder Außenhandelstransaktionen dienten).

Obwohl sich die Finanzexperten der kapitalistischen Welt ebenfalls darüber klar sind, daß der Sturz des Dollars in unaufhaltbare Tiefen das Ende des gesamten kapitalistischen Systems bedeuten kann, muß man sie dennoch in ihrer Haltung gegenüber dem US-Dollar und der Wirtschaftspolitik der USA sehr differenziert einschätzen. Das zeigte sich besonders, als im August 1971 die Währungskrise des US-Dollars erneut mit aller Gewalt hervorbrach. Nachdem nicht nur das Zahlungsbilanzdefizit der USA 12 Md. Dollar erreichte, sondern auch die Handelsbilanz erstmalig defizitär wurde, die Inflationsrate in den USA über 7 Prozent anstieg, die Arbeitslosenquote sich auf 5,8 Prozent erhöhte und große Teile der Bevölkerung in den USA immer heftiger Kritik an der Wirtschaftspolitik Präsident Nixons übten, entschloß sich dieser, drastische Maßnahmen „zur Rettung" des USA-Dollars zu verfügen. Wie ein Blitz schlugen diese Maßnahmen in das kapitalistische Währungssystem ein.

Der Keulenschlag des Mr. Nixon

Am 16. August verkündete Präsident Nixon den „Dollarnotstand". Lange Zeit hatte die USA-Regierung die für die anderen kapitalistischen Länder negativen Folgen der amerikanischen Währungspolitik ignoriert. Bedenkenlos hatte die USA-Regierung die inflationäre Aufblähung des Goldvolumens selbst organisiert und die Kosten ihrer expansionistischen Globalstrategie mittels der defizitären Zahlungsbilanz nicht nur auf das amerikanische Volk, sondern auch auf die anderen kapitalistischen Länder abgewälzt. Die Dollarnoten und Guthaben in den kapitalistischen Ländern betrugen ein Vielfaches der in den USA noch vorhandenen Goldbestände. Eine Einlösung dieser riesigen Milliarden-Dollar-Beträge



in Gold durch die USA hätte den totalen Bankrott der USA bedeutet. Das Mißtrauen gegenüber dem Dollar hatte zu einer allgemeinen Flucht aus dem Dollar in andere Währungen geführt.
Nixon erließ daher ein Verbot zur Einlösung von Dollarbeträgen in Gold. Das bedeutete das Ende der Leitfunktion des US-Dollars im kapitalistischen Währungssystem! Für die amerikanische Wirtschaft verfügte er einen 90tägigen Preis- und Lohnstopp. Nicht genug damit, verkündete Nixon eine 10-Prozent-Einfuhrsteuer für annähernd 80 Prozent aller Importwaren. Das wiederum war das Ende des so oft gepriesenen „freien Welthandels" und traf die exportabhängigen Länder, besonders die BRD und Japan, aber auch die anderen kapitalistischen Länder wie ein Keulenschlag!
Eine Schockwelle ohnegleichen löste diese Nachricht in den kapitalistischen Ländern aus. Sie fand in den Schlagzeilen der kapitalistischen Presse, in den Berichten der Kommentatoren in Rundfunk, Fernsehen und anderen Massenmedien ihre Widerspiegelung. Enttäuschung und Existenzangst breiteten sich sprunghaft aus. In den Devisenbörsen gab es einen derartigen Ansturm, daß sie zwangsweise geschlossen werden mußten. Eine Konferenz der westeuropäischen Regierungen und Finanzexperten jagte die andere. Panik, Hektik und Hilflosigkeit beherrschten die sonst so überlegen scheinenden Politiker und Monopolkapitalisten. Man rief nach Gegenmaßnahmen und forderte zur „Einigkeit Europas" gegenüber dem Angriff der USA auf den „freien Welthandel" auf.

Jedoch zeigte sich sehr rasch, daß es mit der Einigkeit des kapitalistischen Europas innerhalb der EWG schlecht bestellt war. Die inneren Widersprüche dieses Systems kamen

Bandbreite:
Abweichungsmöglichkeit des Kurses einer Währung vom offiziellen Kurs an der Devisenbörse bis zur festgesetzten Höhe (Bandbreite) z. B. ± 1 Prozent. Darüber hinausgehende Abweichungen müssen durch „Intervention" der Staatsbank beseitigt werden, indem sie selbst als Käufer oder Verkäufer auftritt.

Intervention/intervenieren:
Eingriff der Staatsbank auf dem Devisenmarkt zur Stützung der Währungskurse. Der „Interventionspunkt" (oberer oder unterer) wird durch die Bandbreite bestimmt.

Eurodollar:
Dollarguthaben bei europäischen Banken, die sich dort auf Grund des Zahlungsbilanzdefizits bzw. durch Kapitalflucht aus den USA bzw. durch Kreditaufnahme europäischer Unternehmen angesammelt haben.

IMF (Internationaler Währungsfonds):
Gegenwärtig gehören ihm 117 kapitalistische Länder als Mitglieder an. Alle Mitglieder haben bestimmte Quoten eingezahlt und können dafür Kredite erhalten (ziehen, daher auch Ziehungsrechte). Der Fonds hat zur Zeit einen Umfang von 28,9 Md. Dollar. Grundlage ist das System der starren Wechselkurse.

Starre Wechselkurse:
An der Devisenbörse, wo die Devisen gehandelt werden, ist nur eine Abweichung vom offiziellen Kurs in einer bestimmten Brandbreite gestattet. Die Bandbreite, ursprünglich ± 0,75 Prozent, wurde später auf ± 1 Prozent erweitert.

Floating (oder bewegliche Wechselkurse):
Es besteht keine Verbindlichkeit — wie beim starren Wechselkurs — für die Staatsbank, zu intervenieren, wenn die Bandbreite erreicht bzw. überschritten wird. Die Kurse bilden sich frei nach Angebot und Nachfrage (daher auch „freier Wechselkurs" genannt).

Abwertung (auch Devalvation):
Der offizielle Wechselkurs wird gesenkt. Man erhofft damit eine Erleichterung für den Export, jedoch werden die Importe dadurch teurer

Aufwertung:
Erhöhung des offiziellen Wechselkurses (oder auch Parität). Erschwert den Export und erleichtert den Import.

Parität:
Festsetzung des Vertretungsverhältnisses einer nationalen Geldeinheit in Gewichtseinheiten des Goldes oder in Anlehnung an eine andere Währung (Leitwährung). Die Parität des US-Dollars ist zum Beispiel 0,88 g Gold. Die Mark der DDR hat eine Parität von 0,39 g Gold.

Währungsreserven:
Gold, US-Dollar, Pfund Sterling sowie die Ziehungsrechte auf den IMF.

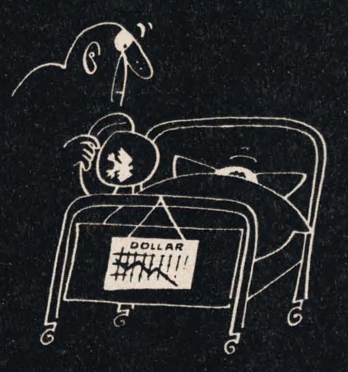
Goldmarkt:
Man muß den offiziellen Goldmarkt, auf dem das Gold zum offiziellen Preis von 35,— Dollar für eine Unze Gold = 32 g gehandelt wird, vom freien Goldmarkt unterscheiden (gespaltener Goldmarkt). Nach der Nixon-Erklärung über die Nichteinlösung von Dollar gegen Gold ist der offizielle Goldmarkt so gut wie tot.
Auf dem freien Goldmarkt wurde zuletzt (während der August-Krise) die ganze Unze mit 48,— Dollar gehandelt.

gerade jetzt deutlich zum Vorschein. Die unterschiedlichen Interessen der verschiedenen „nationalen Finanzgruppen" waren stärker als die Einsicht in gemeinsame Maßnahmen. Die eilig zusammengerufene Beratung der Minister der EWG in Brüssel konnte zu keinem gemeinsamen Beschluß kommen. Vor allem die BRD, die versuchte, die Freigabe der Wechselkurse und damit das Ende des Bretton-Woods-Systems durchzusetzen, stieß auf energischen Widerstand Frankreichs. Das Ergebnis: Die kapitalistischen Länder sollten, jedes für sich, versuchen, aus der Krise zu retten, was noch zu retten war. Einige Länder schlossen sich der BRD an, gaben den Wechselkurs frei; andere führten einen gespaltenen Wechselkurs ein, zum Beispiel Frankreich, Belgien; wieder andere erweiterten ihre Devisenbewirtschaftungsmaßnahmen usw.

Es zeigte sich sehr deutlich: erstens, daß beim Geld sowohl die Gemütlichkeit als auch die Freundschaft aufhört,

zweitens, daß die Gesetze der kapitalistichen Ökonomie – Anarchie, Konkurrenz, Krise, Verelendung der Massen – nach wie vor die bestimmenden Gesetze sind.

Diese Währungskrise ist daher auch keine zufällige und auch keine Einzelerscheinung, sondern der konzentrierte Ausdruck der tiefen Prozesse, die im heutigen Kapitalismus vor sich gehen. Sie sind ein Ausdruck seiner Schwäche und der Verschärfung seiner Widersprüche.



Schon wenige Monate nach dem XXIV. Parteitag der KPdSU bewies sich die Richtigkeit der dort getroffenen Feststellung, daß sich die allgemeine Krise des kapitalistischen Systems vertieft hat und die letzten Jahre auch durch eine ernste Krise des kapitalistischen Valuta- und Finanzsystems gekennzeichnet waren.

*

Nunmehr ruft die kapitalistische Welt nach einer Reform des kapitalistischen Währungssystems. Es gibt hierzu bereits seit längerer Zeit Vorschläge von Experten der kapitalistischen Welt. Rigorose Erhöhung des Goldpreises, Ablösung des US-Dollars durch ein multilaterales System mehrerer Währungen, Abschaffung des Goldes als Währungsgrundlage und viele andere.

Im Herbst dieses Jahres wird auf der Währungskonferenz des IMF (Internationaler Währungsfonds) versucht werden, ein neues System zusammenzubasteln. Schon jetzt bereiten sich die verschiedenen kapitalistischen Länder darauf vor, ihre „nationalen", also die Interessen der führenden Wirtschafts- und Finanzgruppen ihrer Länder, dabei möglichst zu sichern.

Was auch immer die „Reform" des kapitalistischen Währungssystems bringen mag, eines ist klar:

solange die kapitalistischen Länder im Fahrwasser der USA-Globalstrategie schwimmen, werden sie dafür bezahlen müssen;

solange die großen Monopole die Finanz- und Wirtschaftspolitik bestimmen, werden die Arbeiter und Bauern die Opfer der Manipulationen zur Sicherung derer Profite sein;



die Feststellung im Bericht des ZK der SED auf dem VIII. Parteitag, daß der Kapitalismus nicht fähig ist, die Fragen unserer Zeit im Interesse der Völker zu beantworten, wurde erneut bestätigt.

Die Widersprüche des Imperialismus sind durch ihn selbst nicht zu lösen. Selbst, wenn ein neues kapitalistisches Währungssystem geschaffen wird, kann schon jetzt gesagt werden: Es geht der nächsten Krise entgegen.

EIN BILD

Die Holographie in der Datenverarbeitung

Von Dipl.-Ing. Rüdiger Mierzwa, Technische Hochschule Ilmenau

Unter dem Titel „Ohne Objektiv und Kamera" erschien in Jugend und Technik Heft 1/1967 erstmals ein Beitrag, der sich mit einem neuen optischen Prinzip zur Herstellung von Bildern befaßte. Danach gab es noch mehrere Veröffentlichungen zu diesem Problem. Die physikalischen Grundlagen des neuen Verfahrens, das unter der Bezeichnung Holographie bekannt wurde, bildet die Huygenssche Wellentheorie. In einem Zweischrittverfahren wird hierbei im ersten Schritt das vom Objekt kommende optische Wellenfeld mit einer Referenzwelle zur Interferenz gebracht und auf einer Fotoplatte registriert.

Das so erhaltene Hologramm besteht aus einem Netzwerk von Interferenzlinien, ist also folglich mit einem Negativ, wie man es beim Fotografieren erhält, nicht vergleichbar. Betrachtet man das entwickelte Hologramm im durchscheinenden Licht eines Lasers, so erscheint das optische Wellenfeld in seiner ursprünglichen Form, d. h., man sieht das abzubildende Objekt.

In den letzten Jahren wurden die Theorie des Holographieprozesses weiter vertieft und die praktischen Anwendungsmöglichkeiten vervollständigt. Als ein wichtiges Ergebnis solcher Forschungen wurde von Lohmann und Paris ein Verfahren veröffentlicht, mit dem man Hologramme auch ohne Laserstrahlen auf „synthetischem" Wege durch Berechnung der Schwarzweiß-Verteilung des Hologramms für ein beliebiges, nur in mathematischen Termini bekanntes, flächenhaftes Objekt auf elektronischen Rechenmaschinen herstellen kann. Solche Hologramme bezeichnet man als binäre Hologramme.

Physikalische Grundlagen

Die physikalischen Grundlagen dieses Verfahrens folgen aus einer eingehenden Betrachtung herkömmlicher Hologramme. Diese lassen sich als Beugungsgitter auffassen, wobei die Bildfunktion mit der Hologrammfunktion durch eine Fouriertransformation verknüpft ist. In Abb. 1 ist das anhand einer prinzipiellen Anordnung zur Hologrammrekonstruktion dargestellt. Von der monochromatischen Punktlichtquelle Q geht eine Kugelwelle aus, die von dem optischen System $H_1H'_1$ geebnet wird. Diese geneigte Welle trifft auf das Hologramm, das eine Fraunhofersche Beugungserscheinung verursacht, die in der hinteren Brennebene des optischen Systems $H_2H'_2$ sichtbar wird.

Aufbau der binären Hologramme

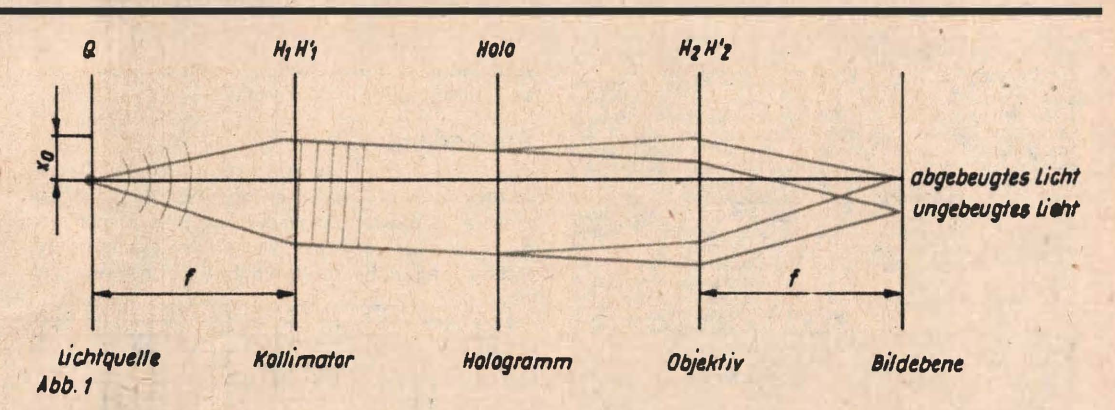
Diese Hologramme bestehen aus einer Vielzahl von undurchsichtigen Zellen. In jeder dieser Zellen ist ein durchsichtiger Fleck mit zwei freien Parametern angeordnet. Die Wahl der beiden freien Parameter für den durchsichtigen Fleck, z. B. Länge, Breite, Versetzung des Schwerpunktes o. a., richtet sich danach, welche Strukturen besonders gut von dem Schreibgerät gezeichnet werden können, das dem Rechenautomaten nachgeschaltet ist. Die im Institut für Optik der TH Ilmenau hergestellten Hologramme wurden auf dem ZRA 1 berechnet. Da dieser keine Zeicheneinrichtung besitzt und die Zeichnung anschließend von Hand angefertigt wird, sind wir an keine bestimmte Zellenform gebunden.

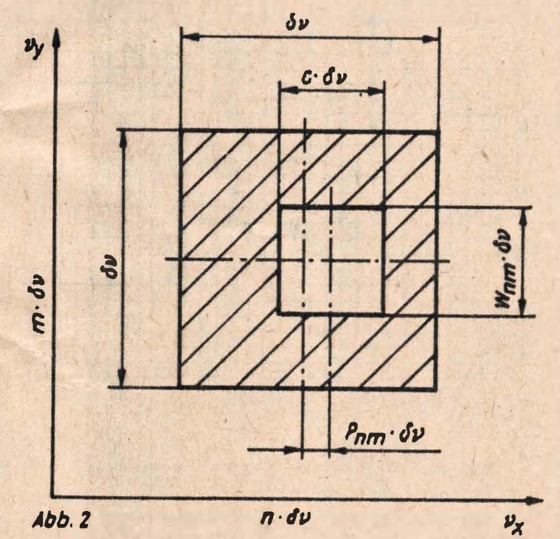
Man betrachte Abb. 2. In der sonst undurchsichtigen Zelle der Größe $\delta\gamma \times \delta\gamma$ ist ein durchsichtiger Fleck konstanter Breite $c \times \delta\gamma$ und variabler symmetrischer Höhe $W_{nm} \times \delta\gamma$ angebracht. Der Mittelpunkt dieses Fleckes ist vom Mittelpunkt der Zelle um den Betrag $P_{nm} \times \delta\gamma$ verschoben. Das gesamte Hologramm besteht aus einem Quadrat von $N \times N$ derartiger Zellen.

Experimentelles Vorgehen

In Abb. 3 ist die benutzte Ausgangsmatrix für die Hologrammberechnung dargestellt. Sie besteht aus 32×32 komplexen Zahlen, die die gewünschte von dem Hologramm zu erzeugende komplexe Lichterregung U (n, m) verkörpern. In den verstärkt gezeichneten Knotenpunkten (n, m) ist der Betrag der komplexen Lichterregung mit 1, in allen übrigen Knotenpunkten mit 0 angesetzt. Die Phasen für die komplexe Lichterregung wurden durchgängig mit dem Wert 0 belegt. Die

VOM NICHTS





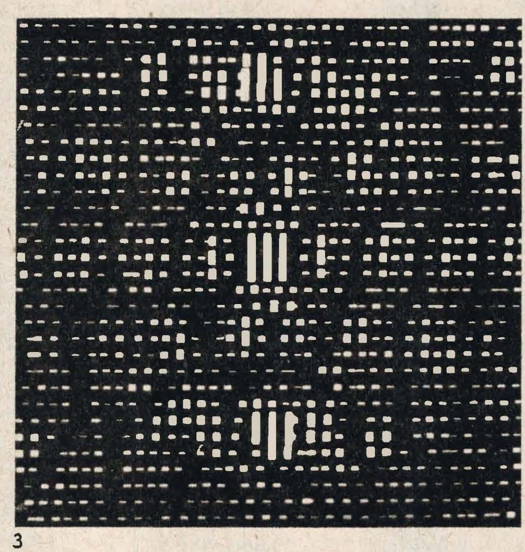
1 Prinzipielle Anordnung zur Hologrammkonstruktion

2 Hologrammzellenstruktur. Die Abb. zeigt die n,m-te Zelle des Gesamthologramms.

Ausführung der benötigten Fouriertransformation zur Berechnung der 32 × 32 komplexen Koeffizienten F (n, m) durch den Rechenautomaten erfolgt mittels des Cooley-Tuckey-Algorithmus. Die Speicherkapazität des ZRA 1 war bei 32 × 32 Zellen fast vollständig ausgeschöpft. Die Rechenzeit betrug etwa 1 Stunde. Das Hologramm wurde danach aus den berechneten Werten in einer Größe von 32 cm × 32 cm auf weißem Papier mit schwarzer Tusche gezeichnet.

In Abb. 4 ist das aus den Rechenwerten gezeichnete Hologramm abgebildet. Dieses Hologramm wurde fotografisch auf eine Größe von 2 mm × 2 mm verkleinert. Diese „notwendige" Hologrammgröße folgt aus den Bedingungen für den komplexen Kohärenzgrad.

Jetzt sind wir in der Lage, den Rekonstruktionsvorgang durchzuführen. In Abb. 5 ist der von uns verwendete Versuchsaufbau abgebildet. Ich möchte an dieser Stelle darauf hinweisen, daß wir in Ermangelung eines brauchbaren Lasergerätes gezwungen waren, mit Hilfe einer Quecksilberdampflampe eine kohärente Lichtquelle zu schaffen. Es ist also im Prinzip möglich, mit der an Oberschulen vorhandenen Laboreinrichtung eine gleiche Anordnung aufzubauen und somit einen Teil der Erkenntnisse der Holographietechnik im Unterricht experimentell zu vermitteln. Als Lichtquelle diente eine Quecksilberhöchstdrucklampe HBO 200, deren Bogen auf ein



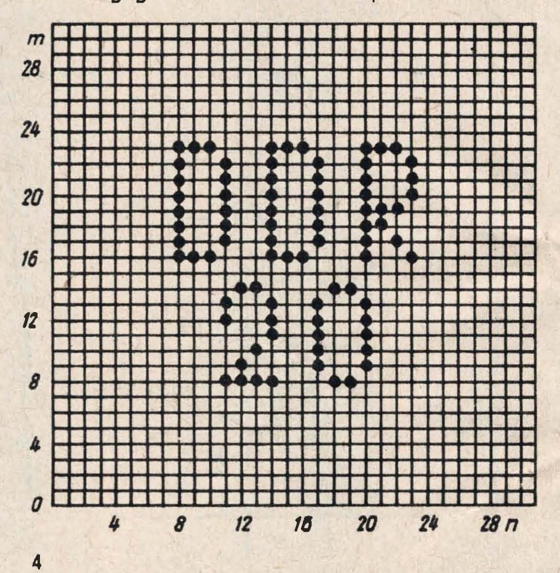
3

Nadelloch von $^1/_{100}$ mm Durchmesser abgebildet wurde. Mittels eines Doppelinterferenzfilters wurde die Quecksilberlinie von 578 nm ausgesondert. Das monochromatisch beleuchtete Nadelloch stand im Brennpunkt eines Kollimators von 210 mm Brennweite. Danach folgte der Hologrammhalter. Die Beugungserscheinung wurde visuell mit einem Fernrohr (Objektivbrennweite 1200 mm, Okularbrennweite 50 mm) beobachtet bzw. am Ort des Fernrohrzwischenbildes mit einer objektivlosen Kamera fotografiert.

Abb. 6 zeigt die so aufgenommene Rekonstruktion des Hologramms nach Abb. 4. Das ungebeugt hindurchgetretene Licht ist in der Bildmitte konzentriert. Das Punktkreuz um die Bildmitte ist hier durch die Beugungserscheinung an der Hologrammbegrenzung bedingt. In den vier Quadranten des Kreuzes ist die Eingabematrix nach Abb. 3 wiederzuerkennen. Zur Qualität dieser Rekonstruktion möchte ich sagen, daß diese Ergebnisse einen Anfang darstellen, wobei es bei größerem Aufwand (größere Rechenmaschinen) möglich ist, die Zellenzahl zu erhöhen sowie durch iterative Annäherungen die Genauigkeit der Parameter zu verbessern. Dadurch könnte eine bedeutend bessere Bildqualität erzielt werden.

Anwendungen

Zuerst sei hierbei die Anwendung in der Datenverarbeitung als optischer Speicher genannt. Ich möchte in diesem Zusammenhang nochmals darauf hinweisen, daß der Vorteil der Holographietechnik gegenüber anderen Bildspeicherverfahren



4

3 Ausgangsmatrix für die Hologrammberechnung

4 Das gezeichnete Hologramm

5 Versuchsaufbau zur Hologrammkonstruktion

6 Hologrammkonstruktion

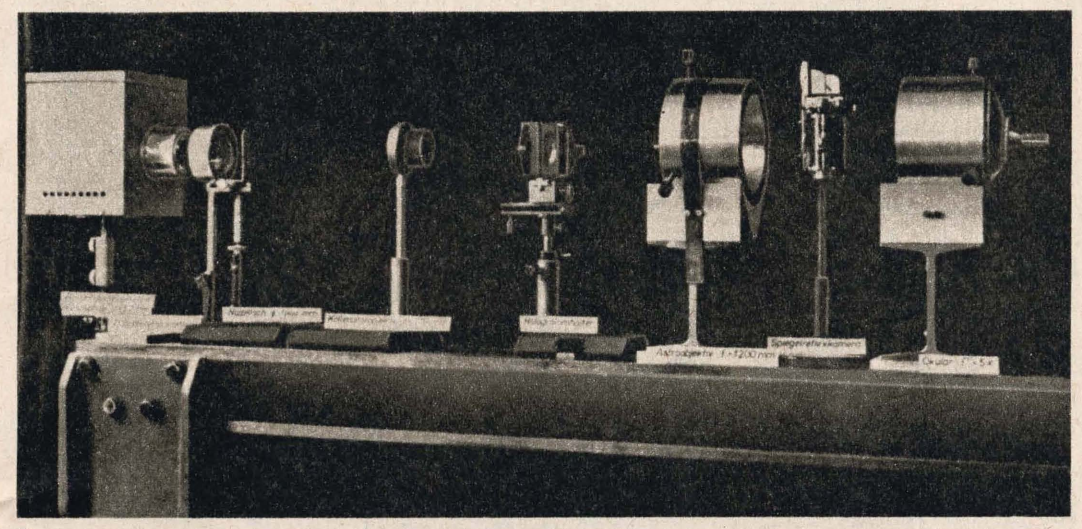
Literatur

Lohmann/Paris: „Binary Fraunhofer Holograms, Generated by Computer", Applied Optics, Oktober 1967 Vol. 6, No. 10

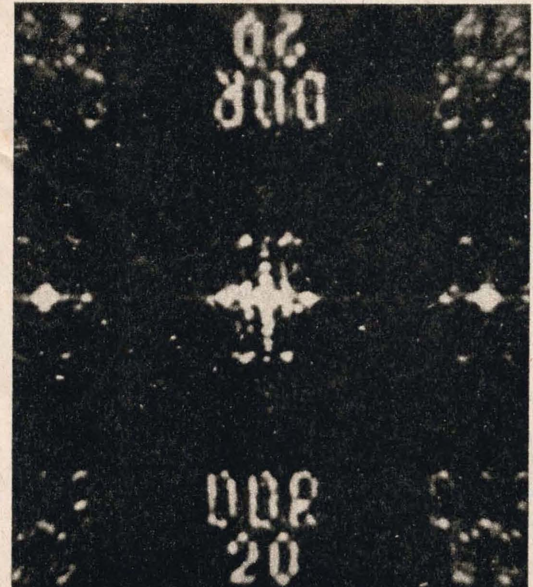
R. Mierzwa: „Experimente mit binären Hologrammen", Diplomarbeit Leto D 49/69 an der Sektion KONTEF der TH Ilmenau, L. G. Techn. Optik

W. Großmann/R. Mierzwa: „Erste Experimente mit binären Hologrammen", Feingerätetechnik, 19. Jahrgang, Heft 1/1970




5




6

darin besteht, daß im Prinzip in jedem Hologrammpunkt die volle Information steckt und man also nur einen Teil des Hologramms zur einwandfreien optischen Rekonstruktion benötigt. Auf diesem Prinzip angefertigte optische Speicher wären also unempfindlich gegen Kratzer u. ä. Beschädigungen.
Schon angewandt werden binäre Hologramme als Raumfilter zur optischen Zeichenerkennung. Zum anderen hat man Filter zum Sichtbarmachen von Phasenstrukturen in der Mikroskopie auf der Grundlage binärer Hologramme hergestellt. Ebenso ist es möglich, Fresnellsche Zonenplatten auf diesem Weg herzustellen.

Die bedeutendste Anwendung ist jedoch die Benutzung dieser Technik zur Bilddarstellung physikalisch nicht existenter Objekte, die man nur in mathematischen Termini vorzugeben braucht. Es wird also in Zukunft möglich sein, z. B. Karosserieformen und andere Konstruktionsteile nicht mehr auf dem Zeichenbrett, sondern mit der Rechenmaschine zu entwerfen und auf dem geschilderten Weg optisch darzustellen.

DER ATEM DER WIRTSCHAFT UND WISSENSCHAFT

Perspektiven der Informationsverarbeitung

Der zunehmende hohe Grad der Arbeitsteilung bringt es mit sich, daß die moderne gesellschaftliche Produktion mit umfangreichen Strömen operativer, organisatorischer, technischer, wissenschaftlicher und ökonomischer Information verbunden ist. Die Informationen vermitteln Kenntnisse über wichtige und in die Zukunft weisende Richtungen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts, den Stand der Produktion, die Faktoren des wissenschaftlichen Wachstums und hilft, Leitungsentscheidungen vorzubereiten. Das Erfassen und die technische Verwertung der Erkenntnisse der Wissenschaft ist zu einem weltumspannenden Problem geworden.

Die neuesten Erkenntnisse der Wissenschaft und der Technik müssen möglichst schnell Eingang in die Praxis finden und zum notwendigen Wachstum der gesellschaftlichen Produktivkräfte beitragen, das heißt zur Erhöhung der Arbeitsproduktivität, der Effektivität der Produktion der Erzeugnisse und der Verfahren.

Die bisher von der Menschheit gesammelten wissenschaftlichen Informationen haben gegenwärtig einen solchen Umfang angenommen und die Menge der von den Wissenschaftlern gewonnenen neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse ist so groß, daß die traditionellen Auswertungs- und Bearbeitungsmethoden wissenschaftlicher Informationen den an sie gestellten hohen Anforderungen nicht mehr genügen.

Wie in den Bereichen der Volkswirtschaft gilt es auch, die sozialistische Rationalisierung in der Informationsverarbeitung durchzusetzen. Rationalisierung auf diesem Gebiet heißt Kampf um hohe Effektivität, und umfassende schnelle Information wird zu einem wichtigen Effektivitätsfaktor und führt zu hohem gesellschaftlichen Nutzen.

Das Archiv im Schreibtisch

Das wesentlichste Speichermedium für Informationen aller Art war bis vor wenigen Jahren fast ausschließlich das Papier. Inzwischen haben wir mit Hilfe der Technik, insbesondere der Elektronik, gelernt, weitere Trägermaterialien für die Speicherung zu nutzen. Zur rationellen Informationsspeicherung und -verarbeitung werden gegenwärtig beispielsweise elektronische Datenverarbeitungsanlagen, die Mikrofilmtechnik und reprografische Geräte eingesetzt.

Das Mikrofilmverfahren ist seinen Kinderschuhen entwachsen und hat sich bei der Rationalisierung der Dokumentation und Information bewährt. Es gestattet, Originaldokumente oder Massenschriftgut rationell zu speichern und auf Abruf schnell verfügbar zu machen. Die Vorlagen bleiben in ihrer Originalqualität erhalten, können langfristig gespeichert werden und sind ohne Informationsverluste reproduzierbar. Die Mikrofilmtechnik gestattet es, das Übertragen von Vorlagen mit einer Mikrofilm-Aufnahmekamera auf einem Spezialfilm verkleinert wiederzugeben. Die gebräuchlichsten Verkleinerungen umfassen heute das 8- bis 45fache, das entspricht dem 64sten bis 2025sten Teil der Originalfläche (vgl. Abb. 1). Diese Verkleinerungen sind schnell veraltender wissenschaftlich-technischer Fachliteratur oder anderen Unterlagen vorbehalten und dienen dem aktiven Mikrofilmeinsatz, der schnellen Information. Es gibt aber bereits neue Systeme und Verfahren, die eine Verkleinerung um das 200- bis 300fache ermöglichen. Bei einer 300fachen Verkleinerung wurden auf einer $9 \times 12\text{-cm}^2$-Platte 10 000 A 4-Seiten belichtet. Diese Formen werden besonders für das Speichern umfangreicher Archivbestände ange-

Jugend und Technik 6/ 1971

START

Weltrekord mit ROTA-F

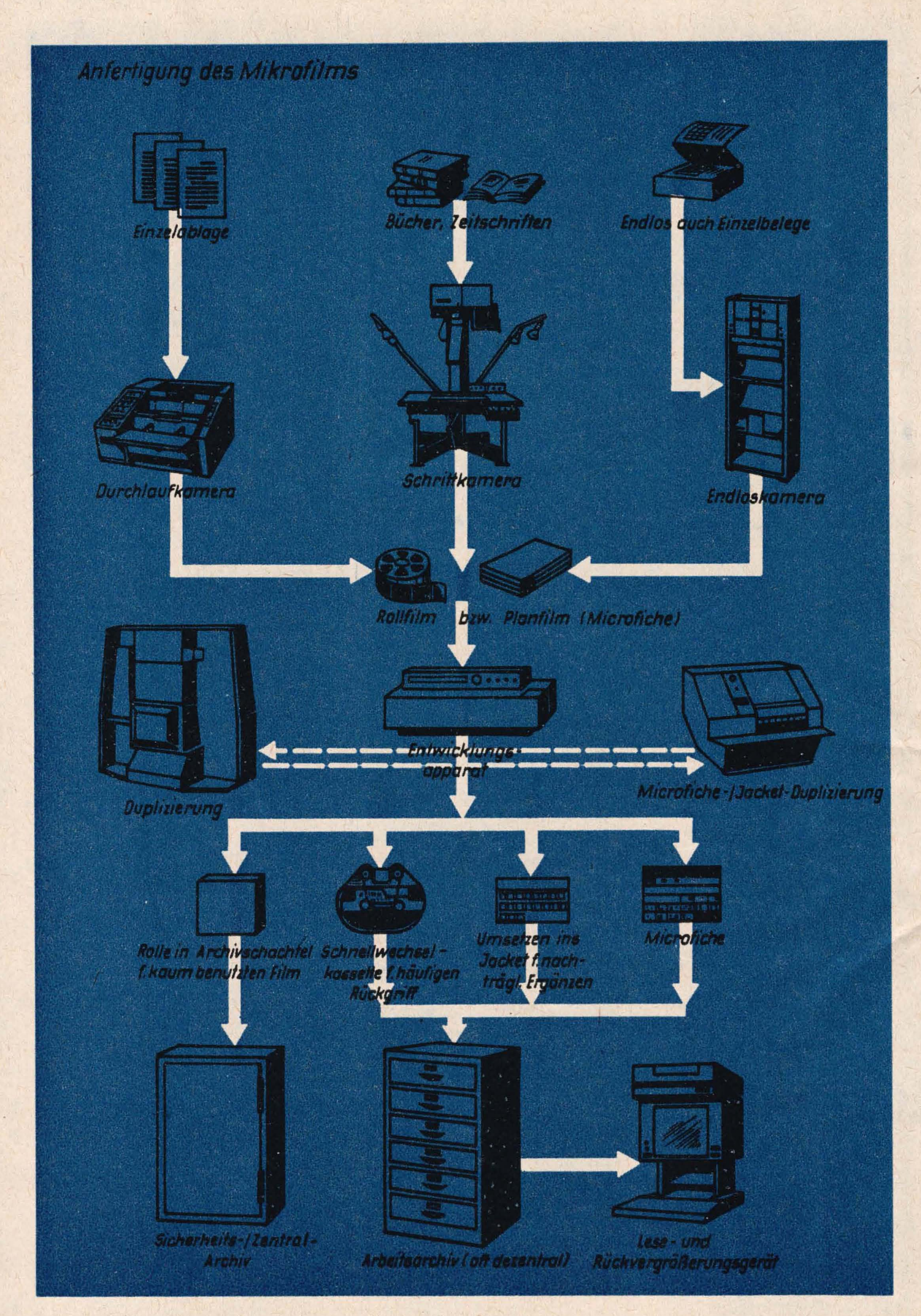
FILM 2



wendet; sie bringen eine Raumersparnis von etwa 90 Prozent und eine Reduzierung der Kosten, vor allem der Lagerhaltung. Ein strenges Trennen der Anwendungsgebiete gibt es nicht.

Ein Vergleich zur EDV zeigt die große Speicherfähigkeit des Mikrofilms. Geht man von einer normalen Maschinenlochkarte aus, die 80 Spalten für je ein alphanumerisches Zeichen besitzt, und rechnet die Speicherkapazität auf die Fläche der Karte um, dann bleibt für einen cm^2 nur etwa ein halbes Zeichen. Bei einem Lochstreifen sind es knapp zwei Zeichen, während beim Magnetband schon fast 500 erreicht werden können, Magnetplatten- und -streifen kommen schon auf mehr als 1000 Zeichen je cm^2. Beim Mikrofilm jedoch können auf einem cm^2 bis zu 5000 alphanumerische Zeichen gespeichert werden!

Eine bei uns noch wenig genutzte Anwendungsmöglichkeit ist der aktive Einsatz der Mikrofilmtechnik zur Verbesserung des Informationsflusses. In vielen Betrieben, Forschungseinrichtungen, Hochschulen, Verlagen und anderen Einrichtungen wird eine riesige Menge an Zeitschriften, wissenschaftlichen Dokumenten, Prospekten und dergleichen mühselig ausgewertet und füllt die Schreibtische und Bücherschränke. Keiner kann die Papierflut bewältigen und archivieren. Würde in den Informationsstellen der genannten Einrichtungen mit der Mikrofilmtechnik gearbeitet werden, so würde nur immer ein Exemplar jeder Zeitschrift gebraucht, und noch am Tag des Eintreffens der Zeitschrift könnte sie, auf den Mikrofilm gebannt, einer belie-

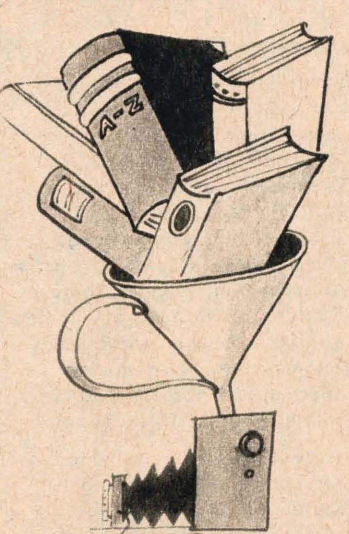

Anfertigung des Mikrofilms
Einzelablage
Bücher, Zeitschriften
Endlos auch Einzelbelege
Durchlaufkamera
Schrittkamera
Endloskamera
Rollfilm bzw. Planfilm (Microfiche)
Entwicklungsapparat
Duplizierung
Microfiche-/Jacket-Duplizierung
Rolle in Archivschachtel f. kaum benutzten Film
Schnellwechsel-kassette f. häufigen Rückgriff
Umsetzen ins Jacket f. nachträgl. Ergänzen
Microfiche
Sicherheits-/Zentral-Archiv
Arbeitsarchiv (oft dezentral)
Lese- und Rückvergrößerungsgerät

bigen Anzahl von Mitarbeitern zur Auswertung übergeben werden. Im Schreibtisch könnte sich jeder eine eigene Arbeitsbibliothek zulegen. In einem im Handel erhältlichen Karteikasten – für A 5-Karteikarten – von nur 190 mm Länge finden zum Beispiel etwa 600 Mikroplanfilme Platz, das sind bei 60 Aufnahmen A 4 je Planfilm 36 000 A 4-Seiten. Voraussetzungen für diese Arbeit mit Mikrofilmen ist die Ausstattung mit entsprechenden Lesegeräten.

Fernlesen aus der Bibliothek

Informationstechnik und Informationssysteme stehen noch am Anfang ihrer Einsatzmöglichkeiten. Aber schon wurden weitgehende Verkleinerungen in der Mikrofilmtechnik entwickelt. Die Mikrate gestatten es, auf einem Filmabschnitt von 10 cm × 15,2 cm 4000 bzw. 10 000 A 4-Seiten festzuhalten, das entspricht einem Verkleinerungsfaktor von 200 bis 1000.
Nach diesem Verfahren ist es gelungen, ein Buch mit 1245 Seiten und 773 746 Wörtern auf einem Mikrat von 5 cm² Fläche unterzubringen. Die etwa 30 Millionen Bücher der Staatlichen Leninbibliothek in Moskau könnten in 5 bis 6 Aktenschränken untergebracht werden!

In letzter Zeit zeichnet sich die Verbindung von Mikrofilmtechnik und elektronischer Datenverarbeitung in zwei Formen ab, in der Anwendung der Mikrofilmlochkarte, die durch den Rechner herausgesucht wird, und im Verfilmen gespeicherter Informationen durch das Umwandeln elektrischer Signale in lesbare Zeichen auf Mikrofilme. Die zweite Form besitzt große Vorteile gegenüber den bisher üblichen Verfahren. Kann ein Drucker, bedingt durch seine Mechanik, etwa 1050 A 4-Seiten ausdrucken, ermöglicht das neue Verfahren die Aufnahme von etwa 30 000 Seiten im Format A 4, bezogen auf eine Zeiteinheit. Durch ein entsprechendes Suchsystem können die Informationen auch schneller abgefordert werden. Große Mengen Endlosformulare werden eingespart.



Innerhalb weniger Sekunden kann man aus einem Bestand von 750 Microfiche-Karten (Fiche = Planfilm) die gewünschte Seite (100 je Microfiche) auf den Bildschirm eines speziellen Projektionsgerätes zaubern, wenn man die entsprechende Kode-Kombination gedrückt hat. Dieses Gerät kann auch mit einem Computer zusammengeschaltet werden und entlastet damit diesen Speicher.

Ein Londoner Verlagshaus veröffentlicht beispielsweise seit Beginn des Jahres einen technischen Informationsdienst nicht mehr als Zeitschrift auf Papier, sondern auf Mikrofilm-Dia-Positiven.

Die Zukunft führt zu Mikrofilm-Informationsrecherchesystemen, die in der Lage sind, Informationen von einer zentralen Informationsstelle zu einem beliebigen Kreis fernbedienter Fernsehmonitore zu übertragen. Jeder Besitzer oder Benutzer eines solchen Tischmonitors kann

Aufnahmematerial		Mikroformen
	Filmrolle oder Einzelblatt	mit und ohne Codierung
Rollfilm 16 mm, 35 mm, 70 mm, 105 mm	Filmstreifen (film-strip)	Film in Streifen von meist 30 m Länge geschnitten
	Filmtaschen Jackets	Einzelbilder in Klarsichttaschen 8 — 72 Aufnahmen je nach System
	Mikrofilm-Lochkarte	Einzelbild in einfachen Karteikarten Hand bzw. Maschinenlochkarten montiert
Mikroplanfilm	Blattfilm in verschiedenen Formaten, international A 6 als Mikrofiche bekannt	Einzelbilder in Klarsichttaschen 8 — 72 Aufnahmen
	Mikrate	200- bis 300fache, teils 1000fache Verkleinerung

von der Informationsstelle Mikroabbildungen aus der Datenbank abfordern. In der zentralen Informationsstelle stehen Abbildungs-Übertragungsgeräte. Eine Mikroformhülle wird vom Operator in das Übertragungsgerät der Zentralkarthothek eingesetzt. Die Identifikationsnummer des um Informationen anfragenden Monitors wird auf der Druckknopfsteuerung des Übertragungsgeräts gedrückt, und die Abbildung wird innerhalb weniger Sekunden über Koaxialkabel zu dem entsprechenden Monitor übertragen. In der UdSSR, den USA und anderen Ländern wird an Systemen von Fernsehbibliotheken gearbeitet.

Eine große Zukunft hat auch die Anwendung der Laser in der Informationstechnik. In Kiew haben Wissenschaftler auf einem Kristall von nur einem Kubikzentimeter Größe eine Informationsmenge gespeichert, die der von fünf Millionen Büchern entspricht. In Japan wurde ein Hologramm-Speicher für die Datenverarbeitung entwickelt. Bei dem Verfahren können 10 000 bit Binärdaten in einem Kreis von einem Millimeter Durchmesser auf einer Fotoplatte als Hologramm aufgezeichnet werden. Die Speicherdichte liegt um das Tausendfache höher als bei Magnetplatten und -trommeln. Die Geschwindigkeit beim Abrufen der Daten erreicht durch den Einsatz von Laserstrahlen 8 ms.

Eine Million Fotos lassen sich mit dem von einem westdeutschen Konzern entwickelten Verfahren unter Zuhilfenahme eines normalen Elektronenmikroskops auf der Fläche von 5 mm × 5 mm speichern. Als Vorlagen werden normale Diapositive verwendet. Um die auf diese Weise gespeicherten Informationen wieder lesbar zu machen, soll ein Schattenelektronenmikroskop mit einem Computer gekoppelt werden. Dadurch könnte der Such- und Leseprozeß bei sehr geringer Zugriffszeit automatisiert werden.

Schon jetzt arbeiten Wissenschaftler daran, Informationsnetze für einzelne Zweige der Wirtschaft aufzubauen. L. I. Breshnew forderte auf dem XXIV. Parteitag der KPdSU: „... automatisierte Leitungssysteme der Zweige sind rascher zu entwickeln, wobei zu berücksichtigen ist, daß wir in der Perspektive ein gesamtstaatliches automatisiertes System der Informationserfassung und -verarbeitung zu schaffen haben".

Netze für Kultur- und Bildungsinformationen sollen folgen. Später, so führte Prof. Dr. Michailowitsch aus Kiew aus, wird ein Bedienungspult des Einheitsinformationssystems in jeder Wohnung stehen wie heute Fernseh- oder Fernsprechapparate. Jeder kann dann vom Bildschirm seines Bedienungspultes jede beliebige Zeitung oder Zeitschrift lesen, kann sich von jedem beliebigen Ort Bücher oder andere Informationen übersenden lassen. Die EDVA wird durch ein öffentliches Verbundnetz jedem zugänglich sein. Nach Zählerzeit zu vermieten, steht sie auch zu Hause zur Verfügung als geistiges und berufliches Hilfsmittel für Übersetzungen, Unterricht, Literaturforschung und andere Aufgaben.

So wird in allen industriell entwickelten Ländern der Information und Dokumentation eine große Aufmerksamkeit geschenkt. In den sozialistischen Staaten ist sie bereits jetzt ein unentbehrliches Instrument der gesamtgesellschaftlichen wissenschaftlichen Führungstätigkeit.

K. Heinz

Zwischen Tromper Wieck und Breeger Bodden



Heiß brennt die Sonne schon am frühen Morgen vom wolkenlosen Himmel. Nicht einmal der Hauch eines kühlenden Lüftchens ist von der nahen See her spürbar. Friedliche Stille liegt über den in knorrigen Kiefernwald gesetzten Steinbaracken. Nur die Wachen drehen aufmerksam ihre Runden.
Zentrales Ausbildungslager der GST in Breege auf Rügen, eins von fünf Ausbildungszentren, in dem während der Ferien etwa 800 Schüler von erweiterten Oberschulen ihre vormilitärischen Kenntnisse und Fertigkeiten vertiefen.

6.00 Uhr. Gellendes Pfeifensignal zerreißt die Ruhe, unterbricht jäh den Schlaf der künftigen Soldaten: „Alarm!"
Augenblicke darauf: Das Lager gleicht einem aufgestörten Bienenschwarm.

Knappe, präzise Kommandos – das scheinbare Durcheinander weicht militärischer Ordnung, Züge und Hundertschaften formieren sich. Waffen werden empfangen. Im Laufschritt verlassen die Einheiten das Lager.
Die Komplexübung, Abschluß einer Etappe der vormilitärischen Ausbildung, hat begonnen.

Nach einem 1000-m-Lauf, der den Schweiß schon in Strömen fließen läßt, wird die erste Station erreicht: Der Konzentrierungsraum, mitten im dichten Kiefernwald der Schaabe, einem nur wenig mehr als einen Kilometer breiten Landstreifen zwischen der Tromper Wiek und dem Breeger Bodden.
Nur kurzer Aufenthalt. Der Kampfauftrag wird erteilt. Mit Marschsicherung arbeiten sich die Einheiten durch das Gehölz. Ein neues Kommando: Die Gruppen entfalten sich, arbeiten sich sprungweise voran.
Die nächste Station: 1000 Doppelschritte nach vorgegebenen Marschrichtungszahlen sind zu laufen, einem Kontrollpunkt entgegen – und die Zeit drängt. Keinen Blick haben die jungen Kämpfer für die herbe Schönheit der Landschaft, nur vorwärts, vorwärts!
Die dritte Station: Einrichten und Sichern eines Lagerplatzes. Feldspaten scharren, Beile hacken. Kochstellen werden angelegt, Schutzhütten aus jungen Bäumen errichtet. Zelte wachsen in Minuten empor – alles kritisch beobachtet und gewertet von den Schiedsrichtern.

Andere Gruppen überwinden Hindernisse. Drei Meter über dem Erdboden das Seil, über das sie hinweg müssen. Hoch die Strickleiter! Die Hände fassen das fast armdicke Tau, die Beine schwingen darüber (Abb. 2); rücklings ziehen sich die Kameraden über die Tiefe hinweg. Noch ein Zug – und noch einer – und noch einer. Fast versagen die Arme den Dienst – und dazu die Hitze! – Ein letzter Griff. Geschafft!

Weiter geht's, zur fünften Station: Marschrichtungszahlen bestimmen (Abb. 1) und Entfernun-

1

gen schätzen. Kurze Verschnaufpause. Drei Ziele sind anzuvisieren. Abweichungen von mehr als einem Prozent bringen Punktabzug, verschlechtern die Bewertungsnoten. Im Ernstfall kann das über Leben oder Tod entscheiden!

Die vorletzte Station: Handgranatenweitwurf mit der 600 g schweren Übungshandgranate, Zielentfernung: 30 m. Eine Kleinigkeit? Nicht alle schaffen's. Verd... ! Das muß noch geübt werden!

...und die letzte Station: MPI-Schießen mit der KK-MPi 69 (Abb. 3). Ruhig bleiben, ruhig! Laden



3

– Waffe entsichern – anvisieren. Das Ziel, die in 50 m Entfernung aufgestellte Scheibe, scheint in der Sonnenglut zu verschwimmen. Diese Hitze! Noch einmal die Waffe absetzen, ruhig durchatmen. Erneut das Ziel auffassen, langsam den Abzugsfinger durchziehen. Der Schuß bricht – getroffen! Gut so! Noch fünf Schuß sind ins Ziel zu bringen. Schuß – Treffer, Schuß – daneben, Schuß – Treffer ... Geschafft! Bedingung erfüllt! Waffe sichern.

Müde, doch glücklich stehen die Jungen auf.

Waffenkontrolle – Sicherheit muß sein!

Ein Blick auf die Uhr. Was, erst 8.30 Uhr?

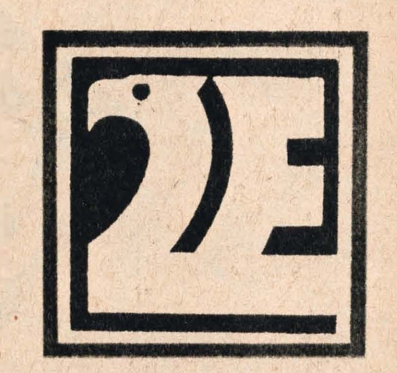
Die Einheiten treten an. Auswertung.

In geordneten Marschblocks geht's den Unterkünften zu.

Ein Ausbildungsabschnitt liegt hinter den Siebzehn- bis Achtzehnjährigen. Sie haben ihn zum großen Teil mit Bravour gemeistert, sie, die schon in ein bis zwei Jahren als Soldaten unserer Nationalen Volksarmee an der Seite ihrer Waffenbrüder aus den Warschauer Vertragsstaaten zuverlässig die Grenzen unserer Heimat, die Grenzen der sozialistischen Staatengemeinschaft schützen werden. **Text u. Fotos: K.-H. Cajar**

2

In den Welthäfen leuchtet der ‚Vagel Griep'



Ob in Szczecin oder Noworossisk, in Narvik oder Rotterdam, ob in Rijeka oder Ras Gharib, Conakry oder Cienfuegos, längst sind die Schiffe mit der Staatsflagge unserer Republik am Heck und dem stilisierten Kopf des Rostocker Greifen auf blau-rot-blauem Grund am Schornstein keine Unbekannten mehr in den Häfen aller Kontinente. Es sind die Schiffe des VEB Deutfracht – Internationale Befrachtung und Reederei mit Heimathafen Rostock. Der am 1. Januar 1970 gegründete volkseigene Betrieb zählt zu den jüngsten Schiffahrtsunternehmen unserer Republik, und die Schiffe mit dem „Vagel Griep" am Schornstein sind die Tanker, Massengutfrachter und Kühlschiffe unserer Handelsflotte. Gegenwärtig unterhält Deutfracht eine Betriebsflotte von 27 Schiffen mit einer Gesamttonnage von mehr als einer halben Million t dw.

Mit der Gründung dieses Schiffahrtsbetriebs erreichte unsere Seeverkehrswirtschaft – übereinstimmend mit der internationalen Entwicklung – eine ökonomisch notwendige Spezialisierung. Die DDR reihte sich in die Reihe jener Länder ein, die sich mit einer speziellen Reederei auf die Beförderung flüssiger Ladungen, Kühl- und Schüttgüter konzentrieren. Darüber hinaus tritt der VEB Deutfracht in unserer Republik nicht nur als Reeder in Erscheinung, er chartert und befrachtet auch Schiffe, beschafft Ladung für die Frachter des VEB Deutsche Seereederei, vermittelt Seetransportverträge zwischen ausländischen Partnern und bucht Liniengüter, soweit sie in ausländischen Häfen verladen werden. Über seine eigenen Repräsentanzbüros in Bombay, Hamburg, London und Peking bemüht sich das Schiffahrtsunternehmen, die guten Beziehungen zu seinen Geschäftspartnern in aller Welt enger zu knüpfen und auszudehnen.

Schon heute läßt sich erkennen, daß mit dem wachsenden Außenhandel unseres Staates, mit dem steigenden Rohstoffbedarf unserer Volkswirtschaft auch die Deutfracht-Flotte sich in den nächsten Jahren weiter vergrößern wird. Beispielsweise entstehen gegenwärtig auf den Hellingen der Baltischen Werft in Leningrad zwei moderne Massengutfrachter von je 35 800 t dw, die in den nächsten beiden Jahren in Dienst gestellt werden.

Auch bei der Deutfracht besteht der Trend zum Einsatz von Großschiffen mit weitgehend automatisiertem Schiffsbetrieb, vor allem bei Massengutfrachtern und Tankern. Schließlich verlangt die stürmische Entwicklung der Chemie- und Grundstoffindustrie unserer Republik von unserer sozialistischen Handelsflotte immer größere Transportaufgaben auf dem Seewege. Waren es im vergangenen Jahr z. B. 4,3 Mill. t Güter, die von den Deutfracht-Schiffen befördert wurden, so werden es in diesem Jahr 11 Mill. t sein, die der Betrieb mit seiner eigenen Flotte und mit Charterschiffen zu bewältigen hat. Die etwa 1700 Seeleute und Mitarbeiter in den Landbereichen wissen um ihre große Verantwortung, die sie gegenüber der DDR-Volkswirtschaft tragen. Nicht zu unrecht kann man sagen, daß sie das „Zünglein an der Waage" sind, wenn die Verarbeitungsbetriebe in Piesteritz, Schwedt, Eisenhüttenstadt und anderen Städten ihre Tagesaufgaben und Planziele erfüllen können.

Da ist z. B. die Tankerflotte. Mit neun Schiffen und fast einer viertel Million t dw hat sie den größten Anteil an der Transportkapazität der Deutfracht-Flotte. Darunter befindet sich mit dem Motortanker „Schwarzheide" (77 250 t dw) auch das bisher größte DDR-Handelsschiff. Aus den Häfen am Schwarzen Meer, im Golf von Suez und im Arabischen Golf holen die Tanker das Roherdöl nach Rostock. Viele Reisewochen vergehen, bevor es dann zum großen Teil über die Öl-Pipeline vom Rostocker Überseehafen direkt zum Erdölverarbeitungswerk Schwedt gelangt. Dort wird es in den Destillationsanlagen verarbeitet und Kraftstoffe verschiedener Art, Propan- und Butangas, Heizöl, Bitumen, Schwefel und Düngemittel sind das Endprodukt.

Die Bulk-Carrier von 11 200 t dw ... 23 500 t dw stellen mit 11 Schiffen die zahlenmäßig stärkste Teilflotte der Reederei. Vornehmlich für die Außenhandelsunternehmen der DDR holen die Massengutfrachter „Thale", „Calbe", „Mansfeld" und „Trattendorf" Apatit und Kohle aus der Sowjetunion, Eisenerz aus Südamerika und

Skandinavien und Rohzucker aus Kuba. Das sind alles wichtige Rohstoffe für unsere Volkswirtschaft. So werden beispielsweise aus einer Schiffsladung von etwa 16 000 t Eisenerzkonzentrat, die das MS „Brandenburg" in Noworossisk an Bord nahm, im Eisenhüttenkombinat Ost etwa 8000 t Roheisen und 3000 t Schlacke, zur Weiterverarbeitung in der Zementindustrie bzw. für Leichtbauzuschlagstoffe oder Leichtbetonfertigteile, und vieles mehr gewonnen.

Die Fahrensleute auf unseren großen „Pötten" spielen also keine geringe Rolle im gesamtvolkswirtschaftlichen Rahmen. Ihre Arbeit erfordert daher den „ganzen Mann". Schön ist es aber auch, denn während der langen Seereisen, die über Wochen und manchmal sogar über Monate gehen, sehen sie viel von der Welt. Bei Wind und Wetter müssen die Besatzungen ihren verantwortungsvollen Dienst versehen. Die Bedienung wie die Pflege und Wartung der Schiffsanlagen während der Reisen verlangen ein großes Maß an fachlichem Wissen und Können, das ständig vervollkommnet werden muß.

Nicht zuletzt sind die Seeleute auch im wahrsten Sinne des Wortes Außenpolitiker unseres sozialistischen Staates, quasi „Diplomaten ohne Paß". Überall in den Häfen, wo Schiffe unserer Handelsflotte ihre Leinen festmachen, repräsentieren und vertreten die Besatzungsmitglieder den ersten deutschen Friedensstaat. Und nicht ohne Stolz fahren bereits heute fünf Schiffe des VEB Deutfracht – die Motortanker „Schwarzheide" und „Zeitz", die Massengutfrachter „Eisenhüttenstadt" und „Thale" und das Kühlschiff „Theodor Fontane" – als Jugendschiffe über die Weltmeere. Weitere werden folgen, und in nicht zu ferner Zukunft wird man in dieser Reederei von einer Flotte der Jugend sprechen.

Vielseitig ist das kulturelle und sportliche Betätigungsfeld für den Seemann in den freien Stunden an Bord. So manches schlummernde Talent wurde hier schon geweckt, sei es in den Foto- oder Bastelzirkeln, beim Modellbau oder Schach, beim Volley- oder Fußballspiel. Daneben veranstalten die Bordkollektive Zirkel zur fachlichen und politischen Weiterbildung. All das gehört neben der Tagesarbeit auch zu einem sinnvollen Leben auf See im Kreis eines kleinen Kollektivs, in dem sich einer auf den anderen verlassen kann und muß.

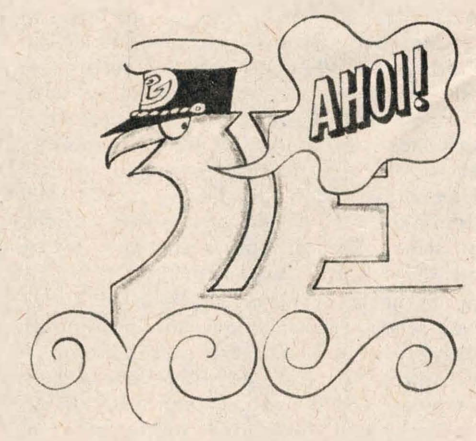
Dem Wunsch vieler Leser entsprechend beginnen wir in diesem Heft die Schiffe unserer DDR-Handelsflotte in der „Kleinen Typensammlung" vorzustellen.

Alle Fragen jedoch, die Einstellungsmöglichkeiten bei der Handelsflotte der DDR, Berufswünsche und Fragen zur umfangreichen kulturellen und sozialen Betreuung der Seeleute unserer Handelsschiffahrt betreffen, bitten wir vertrauensvoll direkt an den

VEB Deutfracht
Internationale Befrachtung und Reederei
25 Rostock
Postschließfach 142

zu richten.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, sich bei den Außenstellen in Berlin, Wichertstr. 47, und in Leipzig, im Pavillon der Seeverkehrswirtschaft, persönlich von Deutfracht-Mitarbeitern informieren zu lassen.



von Dr.-Ing. R. Schönknecht

Auf STELZEN durchs Wasser

Eine Schiffsreise im D-Zug-Tempo ist heute durchaus nichts außergewöhnliches mehr. Mit einer modernen Flotte von weit über 1000 Tragflügelschiffen auf nahezu allen Gewässern im europäischen Teil der UdSSR, in Sibirien und im fernen Osten bieten sowjetische Reedereien und Schiffahrtsunternehmen einen neuen Verkehrsdienst zur Personenbeförderung mit hohen Fahrgeschwindigkeiten an.

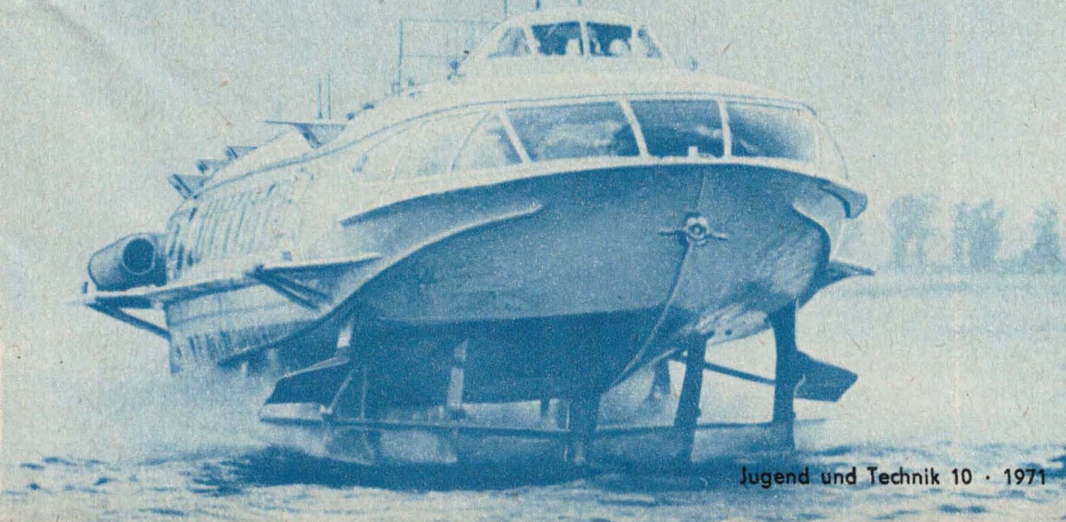
Auf zahlreichen Schiffahrtslinien werden mit Tragflügelbooten und -schiffen der verschiedenen Typen jährlich weit über drei Millionen Fahrgäste befördert.

Die Vielzahl der großen Flüsse, Kanäle und Seen in der Sowjetunion, die auch bedeutende Wirtschafts-, Siedlungs- und Erholungsgebiete miteinander verbinden, bieten dazu günstige Voraussetzungen. Die Tragflächenboote werden besonders zur Personenbeförderung eingesetzt, weil sie wesentlich schneller sind als die üblichen Fahrgastschiffe. Dadurch, daß bei diesen Schiffen der Widerstand des Schiffskörpers im Wasser entfällt, werden Reisegeschwindigkeiten auf dem Wasser erzielt, die denen des öffentlichen Verkehrs zu Lande nicht nachstehen. Dabei ist eine hohe Wirtschaftlichkeit gesichert, denn die Selbstkosten liegen noch unter denen der Eisenbahn oder des Kraftverkehrs.

Seit fast zwei Jahrzehnten Serienproduktion

Seit 1955 werden in der Sowjetunion Tragflügelschiffe konstruiert und in ganzen Serien gebaut (Tabelle 1). Für nahezu jede Wasserstraße und jeden Verkehrsbedarf bei der Personenbeförderung ist ein entsprechender Typ vorhanden. Mit den kleinen Booten der Typen „Molnija" und „Newka" wird vielfach ein Wassertaxi-Verkehr unterhalten. Aber auch für Sportzwecke oder für Aufsichtsdienste sind diese Boote geeignet. Diese Schiffe wurden in viele Länder exportiert u. a. nach den USA

„Burewestnik", das schnellste und erste zivile Gasturbinen-Tragflügelschiff der Welt, mit maximal 59,4 kn Geschwindigkeit

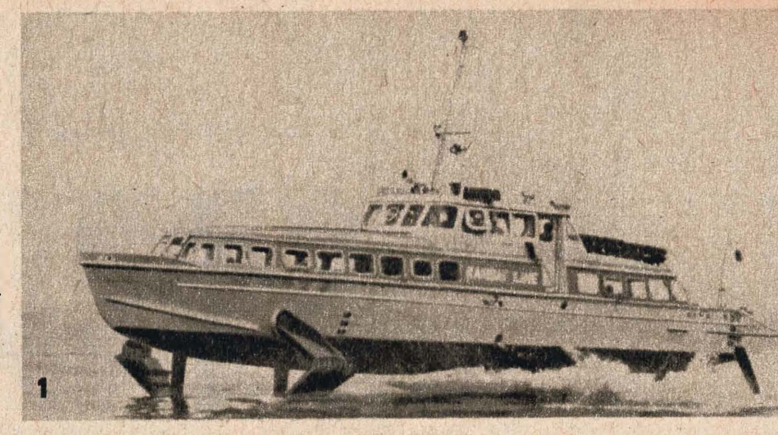


1 Seetüchtiges Tragflügelschiff „Strela"

2 „Bras D'Or", kanadisches Marineversuchsfahrzeug von 240 t. Es wird wegen seines großen Tiefgangs von 7,16 m auf einem Ponton in tiefes Wasser überführt.

3 „PT 20" für 72 Personen

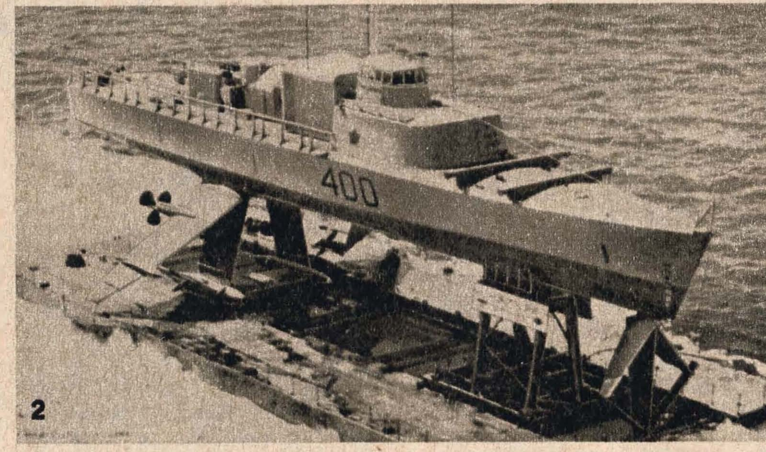
4 Das erste polnische Tragflügelschiff „ZRYW-1" für 76 Passagiere



1

und Großbritannien. Sie sind auch bei der Berliner Wasserschutzpolizei anzutreffen.
Eine sehr weite Verbreitung haben die Tragflügelschiffe des Typs „Raketa" gefunden, mit denen bereits 1957 der erste planmäßige Schnelldienst auf der Wolga eröffnet wurde. Die „Raketa" wurde auch in mehrere europäische Staaten exportiert.

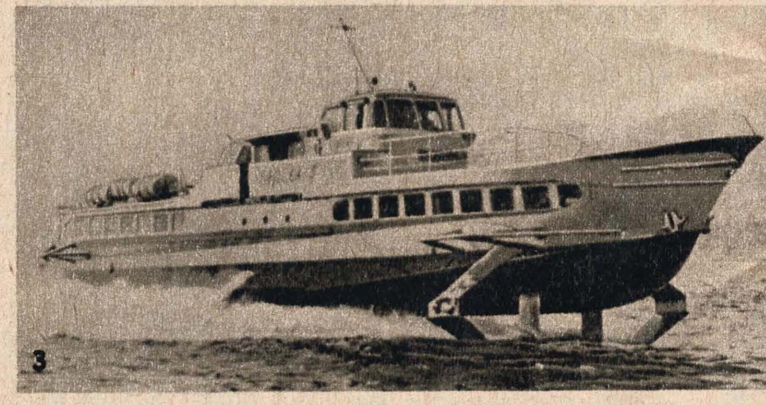
Das Tragflügelschiff „Sputnik", das 1961 zum Einsatz gelangte, gehört mit seinen drei Salons für etwa 300 Fahrgäste, mit einem Restaurant an Bord sowie mit einem geschlossenen Aussichtsdeck vorn und einem offenen Promenadendeck hinten, auch heute noch zu den größten zivilen Tragflügelschiffen der Welt. Es kann auch bei Seegang verkehren.



2

Mit 59,4 kn übers Wasser

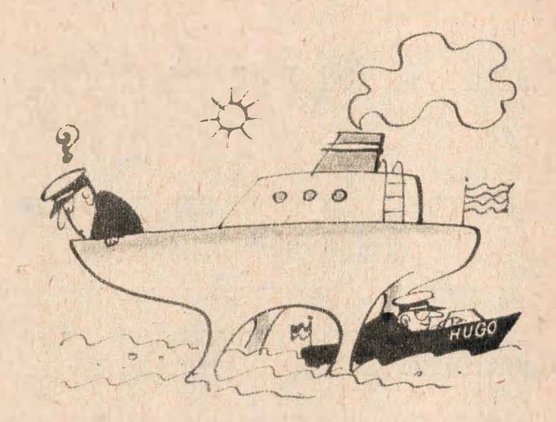
Weitere sowjetische Tragflügelschiffstypen für die Fahrt auf offener See sind die „Strela" und die „Wichr". Fahrzeuge des Typs „Strela" verkehren auf dem Schwarzen Meer und auf der Ostsee, wo z. B. die Route Leningrad–Tallinn in 4 h befahren wird; etwas schneller als mit dem planmäßigen Schnellzug zwischen beiden Seehäfen. Das Hochsee-Tragflügelschiff „Wichr" verkehrt bis zu Windstärke 5 Beaufort.
Ein völlig neuer Typ sowjetischer Tragflügelschiffe entstand mit der „Burewestnik". Alle zuvor entwickelten Serienbauten wurden durch Dieselmotoren und Wasserpropeller angetrieben, während dieses Tragflügelschiff



3



4



mit einer Gasturbinenanlage und Wasserstrahlantrieb ausgerüstet ist. Mit Hilfe der zwei Gasturbinen von je 2700 PS erreicht das Schiff eine Geschwindigkeit von 59,4 kn (110 km/h) und ist damit das schnellste im regelmäßigen Verkehrseinsatz befindliche Tragflügelschiff der Welt.

Die „Burewestnik" zeichnet sich noch durch andere gerade für die Flußschiffahrt wichtige Daten aus. Der Tiefgang beträgt während der Schnellfahrt nur 0,6 m und die Schiffshöhe überschreitet 3,5 m nicht. Für flache Flüsse und niedrige Brückendurchfahrten ist das sehr bedeutsam. Der Aktionsradius beträgt etwa 500 km. Nach umfangreichen Versuchen begann der Verkehrseinsatz mit einem Prototyp der „Burewestnik" 1968 auf der Route Gorki – Kuibyschew. Sie kann 150 Fahrgäste befördern.

Zur Ablösung der nun seit vielen Jahren in Betrieb befindlichen Tragflügelschiffe vom Typ „Raketa" wurde 1969 das modernere und komfortablere Tragflügelschiff „Woschod" entwickelt. Für die nächsten Jahre sind weitere interessante Tragflügelschiffstypen aus der Sowjetunion zu erwarten. Bekannt sind bisher die Entwicklungen des Typs „Zyklon" für 250 Fahrgäste mit Gasturbinenantrieb und einer Geschwindigkeit von rund 37,8 kn (70 km/h) und des Typs „Delphin" mit einer Gasturbinenanlage und Wasserstrahlantrieb für eine Maximalgeschwindigkeit von 70 kn (130 km/h), das das schnellste Serientragflügelschiff der Welt sein wird. – Der Entwicklung von Tragflügelschiffen wird auch künftig in der Sowjetunion große Aufmerksamkeit gewidmet werden, weil diese Fahrzeuge heute bereits einen festen Platz im Verkehrswesen einnehmen. Allein auf der Wolga gibt es 80 Linien mit Tragflügelschiffen der Typen „Raketa", „Sputnik" und „Burewestnik".

Tragflügelschiff für 145 Passagiere und 8 Pkw

Die Entwicklung und der Bau von Tragflügelschiffen außerhalb der Sowjetunion ist vor allem auf solche Typen ausgerichtet, die im Küstenverkehr zum Einsatz gelangen. Von diesen sind die Tragflügelschiffe der Schweizer Firma „Supramar AG", die auch Baulizenzen an Werften in Italien, Japan, Norwegen u. a. vergeben hat, am bekanntesten und am weitesten verbreitet. Die unter den Typenbezeichnungen PT 10, PT 20, PT 50 und PT 150 gebauten Tragflügelschiffe der „Supramar AG" (Tabelle 2) sind vor den Küsten fast aller Kontinente im Einsatz. Mitte 1968 wurde mit dem PT 150 das derzeitig größte zivile Tragflügelschiff für den Fährverkehr zwischen Schweden und Dänemark in Betrieb genommen. Es ist für 145 Personen ausgelegt, außerdem können acht Pkw transportiert werden, die über eine am Heck abklappbare Rampe auf das Schiff rollen.

In der VR Polen wurde 1965 das Tragflügelschiff „ZRYW-1" für den Verkehr zwischen Szczecin und Swinoujscie in Betrieb genommen. Auf dieser 67 km langen Strecke beträgt die Geschwindigkeit der Schiffe 39,4 kn (73 km/h). Der Einsatz dieser Tragflügelschiffe ist auch bei Seegang mit Wellenhöhen bis zu 1,5 m möglich (Tabelle 3).

US-Navy an Tragflügelschiffen interessiert

Die Entwicklung von Tragflügelschiffen in den USA ist vorwiegend durch Aspekte der militärischen Verwendung gekennzeichnet. Von den wenigen für die Fahrgastbeförderung entwickelten Tragflügelschiffen (Tabelle 4) ist der Typ „Grumman Delphin" am interessantesten. Es ist ein seetüchtiges Passagiertragflügelschiff mit vollgetauchten und hochklappbaren Tragflügeln. Die vorderen Tragflügel können mit den Stelzen um 180° nach oben und die hintere Stelze mit dem daran befindlichen Propeller kann um 90° nach hinten hochgeklappt werden. Das Schiff besitzt ein elektronisches Regelsystem, durch das die Tragflügel stets so angestellt werden, daß das Schiff bis zu Wellenhöhen von 1,8 m in ruhiger Lage ohne Stampf- und Rollschwingungen über die Wellenkämme hinweg fährt. Bei größeren Wellenhöhen folgt das Schiff den Wellenbewegungen, die Wellen werden „abgeritten". Die hintere Stelze ist am Spiegel drehbar gelagert, so daß sie gleichzeitig als Ruder verwendet werden kann. Der Antrieb erfolgt durch eine 3600-PS-Gasturbine. Bei Ausfall der Gas-

Tabelle 1 Sowjetische Tragflügelboote und -schiffe

Typ	Verwendungszweck	Einsatzgebiet	Länge m	Gesamtfahrzeugmasse beladen t	PS Antrieb	Dienstgeschwindigkeit kn	Fahrgastsitzplätze
Molnija	Sportboot/ Wassertaxi	Binnengewässer	8,5	1,8	1 × 77 Auto-Motor/Propeller	32,4	6
Newka	Wassertaxi	Seebäderverkehr	10,9	5,5	1 × 250 Dieselmotor/Propeller	32,4	14
Raketa	Passagierverkehr	Binnengewässer	26,9	25,3	1 × 850 Dieselmotor/Propeller	32,4	64
Sputnik	Passagierverkehr	Binnengewässer	47,9	110	4 × 850 Dieselmotoren/4 Propeller	40,5	284
Meteor	Passagierverkehr	Flüsse und Seen	34,4	52	2 × 900 Dieselmotoren/2 Propeller	35,1	150
Belarus	Passagierverkehr	flache krümmungsreiche Flüsse	23,6	14,5	1 × 735 Dieselmotor/Propeller	32,4	30
Tschaika	Experimentierboot	Nebenflüsse	26,3	14,3	1 × 1200 Dieselmotor/Wasserstrahl	46,5	30
Burewestnik	Passagierverkehr	Binnengewässer	43,3	67	2 × 2700 Gasturbinen/Wasserstrahl	52,4	150
Woschod	Passagierverkehr	Binnengewässer	—	—	—	45,8	65
Mir	Experimentierboot	Hochsee, Küstengewässer	—	—	2 × 900 Dieselmotoren/2 Propeller	47,0	—
Strela	Passagierverkehr	Hochsee, Küstengewässer	24,3	51	2 × 1200 Dieselmotoren/2 Propeller	40,0	92
Kometa	Passagierverkehr	Küstengewässer, See	35.2	56	2 × 900 Dieselmotoren/2 Propeller	32,4	100
Wichr	Passagierverkehr	Schwarzes Meer	47,5	117	4 × 1200 Dieselmotoren/4 Propeller	39,4	260
Taifun	Passagierverkehr	Hochsee, Küstengewässer	—	—	2 × 1700 Gasturbinen	37,8	90
Delphin	Passagierverkehr	—	—	—	1 × 2000 Gasturbinen/Wasserstrahl	70,2	—
Zyklon	Passagierverkehr	—	—	—	Gasturbine	37,8	250

Tabelle 2 Tragflügelschiffstypen der Supramar AG

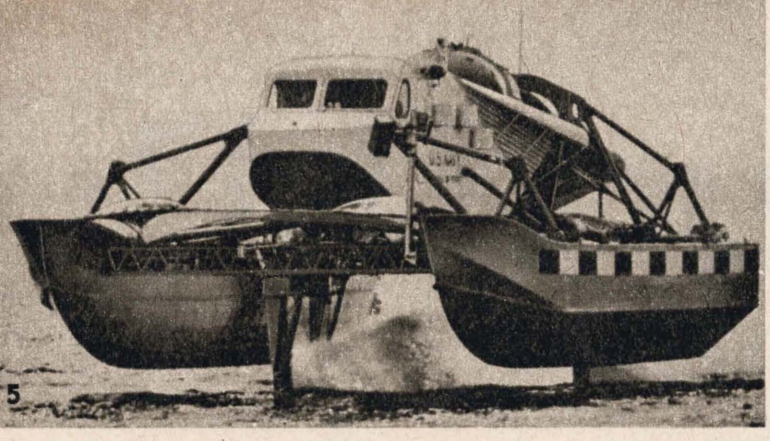
Typ	Verwendungszweck	Einsatzgebiet	Länge m	Gesamtfahrzeugmasse beladen t	PS Antrieb	Dienstgeschwindigkeit kn	Fahrgastsitzplätze
PT 10	Passagierverkehr, Rundfahrten	Binnengewässer, See	16,3	13,3	1 × 540 Dieselmotor/Propeller	35,1	32
PT 20	Passagierverkehr	Küstengewässer	20,75	32	1 × 1100 Dieselmotor/Propeller	34,0	72
PT 50	Passagierfährverkehr	Seegebiet	27,90	63,3	2 × 1100 Dieselmotoren/2 Propeller	34,0	140
PT 150	Passagier- und Autofähre	Hochsee	37,55	165	2 × 3400 Dieselmotoren/2 Propeller	35,9	145 und 8 Autos od. 245

Tabelle 3 Tragflügelboote und -schiffe der VR Polen

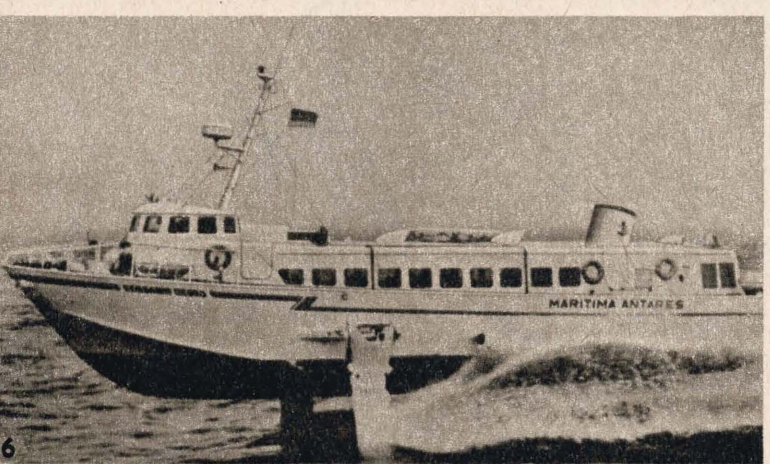
Typ	Verwendungszweck	Einsatzgebiet	Länge m	Gesamtfahrzeugmasse beladen t	PS Antrieb	Dienstgeschwindigkeit kn	Fahrgastsitzplätze
WS-4 Amor	Sportboot	Binnengewässer	4,67	1,08	Außenbord-Heckmotor	27,0	4
WS-6 Eros	Sportboot	Binnengewässer	7,25	1,75	Außenbord-Heckmotor	27,0	6
ZRYW-1	Passagierverkehr	Haffgewässer	27,6	30,7	1 × 1000 Dieselmotor/Propeller	35,1	76
W-2 Rekin	Passagierverkehr	Ostsee	28,5	35	1 × 1020 Dieselmotor/Propeller	35,1	—

Tabelle 4 Tragflügelschiffe der USA

Typ	Verwendungszweck	Einsatzgebiet	Länge m	Gesamtfahrzeugmasse beladen t	PS Antrieb	Dienstgeschwindigkeit kn	Fahrgastsitzplätze
Albatross	Passagierverkehr	geschützte Gewässer	10,39	6	1 × 197 Dieselmotor/Propeller	28,1	22
FMCL 548 D	Passagierverkehr	geschützte Gewässer	15,8	15	2 × 390 Dieselmotoren/Propeller	35,6	48
Flying Cloud 2	Passagierverkehr	geschützte Gewässer	18,7	21	1 × 1100 Gasturbine/Propeller	37,8	70
HS Victoria	Passagierverkehr	Küstengewässer	19,7	87	2 × 1000 Gasturbine/2 Propeller	37,2	75
Grumman Delphin	Passagierverkehr	Hochsee	22,63	69	1 × 3600 Gasturbine/Propeller	48,5	116



5 „Fresh-1", ein Versuchstragflügelschiff mit überkavitierenden Tragflügeln für Rekordgeschwindigkeiten bis zu 100 kn.



6 „Corsario Negro" vom Typ Grumman Delphin mit vollgetauchten und automatisch verstellbaren Tragflügeln. Die Tragflügel sind mit den Stützen hochklappbar.

turbine oder bei hochgeklappten Tragflügeln kann das Schiff mit Hilfe von zwei Hilfsdieseln von je 216 PS angetrieben werden.
Im Vordergrund der amerikanischen Entwicklungen stehen aber meistens Interessen der US-Navy. So wurden mit dem im Auftrag der US-Navy gebauten Versuchs-Tragflügelboot „Fresh-1" Geschwindigkeiten bis zu 97,2 kn (180 km/h) erzielt. Auf dem 16,5 t schweren Tragflügelboot (mit Katamaranschiffskörper) befand sich ein Düsentriebwerk mit einem Schub von 8200 kp. Das Versuchsfahrzeug der US-Navy „AGEH-1 Plainview" ist mit 320 t Gesamtmasse das bisher größte Tragflügelschiff. Zwei Gasturbinen von je 14 000 PS verleihen dem Schiff eine Geschwindigkeit von mehr als 48,5 kn (90 km/h).
Die Verwendung von Tragflügelschiffen für militärische Zwecke ist jedoch nicht problemlos. Die sehr hohen Antriebsleistungen bringen einen beträchtlichen Kraftstoffverbrauch mit sich, der entweder die militärische Ausrüstung oder die Aktionsweite des Schiffes stark einschränkt.

Tragflügelschiffe auch auf DDR-Gewässern?

Die größte Bedeutung haben die Tragflügelschiffe für zivile Zwecke, wie es ganz eindeutig durch die Ausweitung des Verkehrs mit Tragflügelschiffen in der Sowjetunion bewiesen wird. Aber auch die vielen im Einsatz befindlichen Tragflügelschiffe in aller Welt zeigen, daß mit diesem Fahrzeugtyp ein neuer Verkehrsbedarf erschlossen wurde.
Auf Grund der nicht sehr günstigen Wasserstraßenverhältnisse in der DDR wird dem Einsatz von Tragflügelschiffen auf unseren Binnenwasserstraßen keine große Bedeutung beizumessen sein. Der dichte Sportbootverkehr, niedrige Brücken, eine dichte Folge von Schleusen in den Kanälen und oft nur geringe Wassertiefen der Flüsse geben sehr unvorteilhafte Bedingungen für den Betrieb von Tragflügelschiffen. Dennoch ist es durchaus möglich, geeignete Tragflügelschiffstypen bei entsprechendem Verkehrsbedarf auf unseren größeren Flüssen verkehren zu lassen. Günstiger sind die schiffahrtstechnischen Voraussetzungen im Küstenbereich für den allerdings stark saisonbedingten Urlauberverkehr.
Die Entwicklungsarbeiten in den bedeutendsten Konstruktionsbüros lassen in den nächsten Jahren noch wesentlich größere Tragflügelschiffe erwarten. Ein entsprechendes Projekt für ein 500-t-Tragflügelschiff (USA) sieht bei einer Antriebsleistung von 59 000 PS eine Geschwindigkeit von 54 kn (100 km/h) vor. Die Nutzlast würde sich aber nur auf 100 t belaufen.
Die Zukunft großer Tragflügelschiffe ist noch recht ungewiß. Unter Berücksichtigung der mit zunehmender Größe wachsenden wirtschaftlichen Vorteile des Luftkissenschiffs gegenüber dem Tragflügelschiff ist es allerdings recht zweifelhaft, ob große Tragflügelschiffe überhaupt gebraucht werden.
Den kleineren und mittleren Tragflügelschiffen kann dagegen eine sichere Zukunft in der Personenbeförderung vorausgesagt werden, da sie in der Lage sind, einen echten Verkehrsbedarf zweckmäßig zu decken.

PE- und PP-Bändchengewebe

Der Bedarf an Plastikgewebe steigt ständig, denn ihr Anwendungsbereich ist sehr breit. Aus diesem Grund werden die traditionellen Naturfasern und deren Gewebe immer weiter zurückgedrängt.

In der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts wurden zum Beispiel zum Transport von Füllgütern vorwiegend Großverpackungssäcke aus Naturfasern wie Jute, Sisal, Flachs und Hanf verwendet.

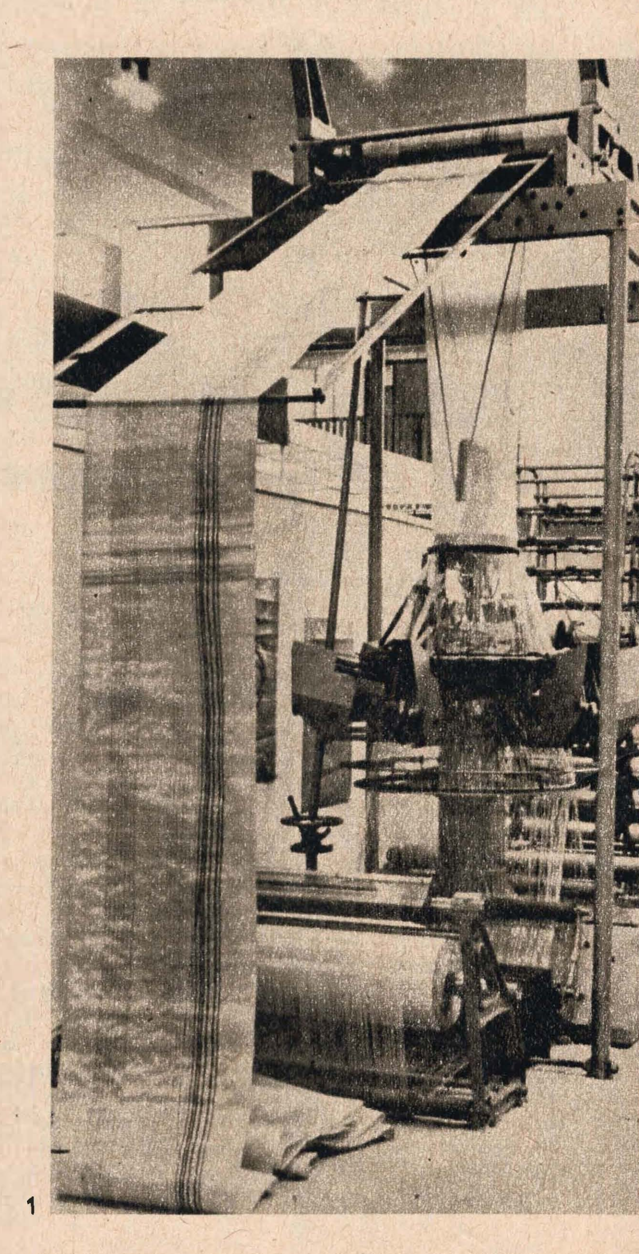
Der größte Juteerzeuger ist nach wie vor Indien, doch ist der Export dieses Landes klein, weil im Land selbst zu viele Säcke gebraucht werden. Daher wurde Pakistan das traditionelle Juteexportland. In beiden Ländern leben Millionen von Menschen von der Juteindustrie, obwohl die Jutespinner, Weber und Verarbeiter zum großen Teil von Hungerlöhnen leben müssen.

Pakistan erarbeitete sich im Laufe der Zeit ein Monopol im Juteexport — man versandte Rohjute, Gewebe und auch fertige Säcke. Durch Mißwirtschaft, Mißernten und teils schlechte Planung schwankte der Jutepreis und die Juteversorgung, und die Preise stiegen ständig. Deshalb überlegte man in den Ländern mit großem Bedarf an Säcken und Jutegeweben, wie man die Jute am besten ersetzen kann.

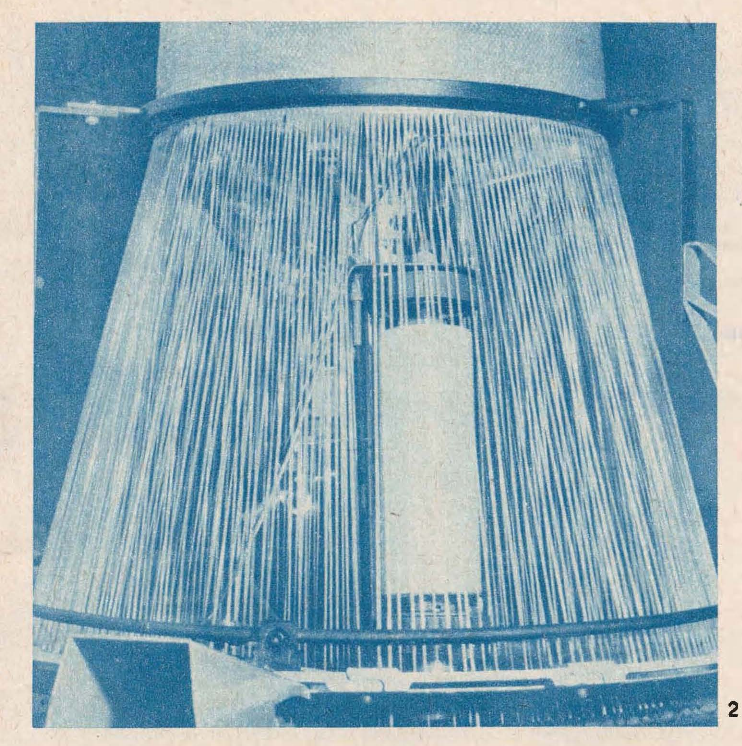
Produktionsmethode

Ende der fünfziger Jahre entwickelten Techniker und Maschinenbauer Produktionsmaschinen und Produktionsmethoden, die im Prinzip alle auf folgender Arbeitsweise beruhen:

Polyäthylen (PE) und Polypropylen (PP) sind Kohlenstoff-Wasserstoff-Verbindungen, die in Raffinerien aus Erdöl gewonnen werden. Das PE- oder PP-Granulat wird in Extrudern unter Hitze und Druck plastifiziert und durch flache oder kreisförmige Düsen als Film herausgepreßt. Dieser Film wird anschließend in Streifen geschnitten und in einem Heißluftkanal auf die sechs- bis zehnfache Länge



1



2

1 Rundwebstuhl, speziell für das Weben mit PE- und PP-Bändchen

2 Weben von schlauchförmigem Gewebe auf dem Rundwebstuhl

verstreckt. Durch das Strecken werden die C- und H-Molekularketten in eine Richtung (monoaxial) orientiert, und die Bändchen erhalten eine enorme Festigkeit. Die PE- und PP-Bändchen sind meist nur $^{15}/_{1000}$ mm ··· $^{50}/_{1000}$ mm dick und 2 mm ··· 7mm breit. Vielerorts sind diese Bändchen als Kunstbast bekannt. Säcke oder andere Gewebe aus diesem Material sind sehr haltbar, leicht, wasser- und säurefest und billig. Vor allem helfen sie, teure Juteimporte einzusparen.

Mit einem Extruder erzeugt man flache oder schlauchförmige Folien, die entweder aufgewickelt oder in einem Zug weiter verarbeitet werden.

In einer Schneideeinheit wird diese sogenannte Primärfolie in schmale Streifen geschnitten und anschließend mit einer Streckeinheit unter Hitzeeinwirkung verstreckt. Die Bändchen erhalten durch die Streckung die nötige Festigkeit und werden hinter der Streckanlage auf Spulen gewickelt.

Auf Web- und Wirkmaschinen werden sie weiter verarbeitet, nachdem die Bändchen vorher umgespult und für diese Maschinen entsprechend vorbereitet wurden.

Die Säcke werden entweder zusammengenäht oder schon fertig auf entsprechenden Maschinen gewebt und nur noch abgeschnitten.

Anwendungsgebiete

Die Verpackungsindustrie ist einer der größten Abnehmer für das Gewebe, weil mit ihm die meisten Füllgüter, wie beispielsweise Getreide, Kartoffeln, Kunstdünger, Zucker oder Fischmehl, verpackt werden können. Durch Beschichten mit Plastikfilm ist es möglich, das PE- und PP-Bändchengewebe luft- und wasserundurchlässig zu machen. Für die wirtschaftliche Bedeutung dieses Verfahrens spricht, daß jährlich in der Welt ein bis zwei Milliarden Säcke auf diese Art hergestellt werden.

Im zunehmendem Maße wird das Gewebe bei Dammbauten, zur Befestigung von Uferböschungen, zur Abdeckung von Kulturen u. a. verwendet.

Weiterhin ist es möglich, die Plastikbändchen zu verzwirnen, um so Schnüre und Seile zu erhalten.

Zum Herstellen von Teppichen, vor allem bei Tufting- und Nadelfilzteppichen, von denen jährlich Hunderte Millionen m² produziert werden, werden die Bändchengewebe auf Grund ihrer vorzüglichen Materialeigenschaften als Teppichgrundgewebe eingesetzt.

Schließlich finden wir PE- und PP-Bändchengewebe auch als Wandbehänge, Vorhänge, Auslagedekorationen und sogar als schmückende Terrassenverkleidungen wieder.

W.-D. Haberl

Es gibt kaum einen Zweig der Ozeanographie, der nicht eine praktische Bedeutung für die wirtschaftliche Entwicklung hat. Das gilt nicht nur für das Bemühen, mit höherer Effektivität die reichen Nahrungsmittelreserven des Weltmeeres zu nutzen und die gewaltigen Rohstoffreserven durch neue Technologien zu erschließen, sondern auch für die Ergebnisse, die weitere Fortschritte in der maritimen Meteorologie erbringen können.

Die Ozeane, die mehr als zwei Drittel der Erdoberfläche bedecken, haben durch ihren intensiven Wasser-, Wärme und Gasabtausch mit der Atmosphäre großen Einfluß auf den gesamten Stoff- und Energieaustausch, der sich auf unserer Erde ständig vollzieht. Ein Beispiel dafür ist das relativ milde Klima in Europa. Es hat seine Ursache in den großen Wärmemengen und der Feuchtigkeit, die durch die vorherrschenden Westwinde vom Atlantik herübergetragen werden, dessen nördliche Teile der Golfstrom erwärmt.

Im Rahmen der „Internationalen Ozeanographischen Dekade" wurde ab 1970 der Aufbau eines globalen Netzes für synoptische ozeanologische Beobachtungen (IGOSS) begonnen, der analog zu den Wetterbeobachtungen vorsieht, die wichtigsten ozeanischen Parameter in internationalem



Die Eroberung der DRITTEN DIMENSION

TEIL 2
Klima- und Wettereinfluß

Maßstab zu messen und auszuwerten.

Auf den Ergebnissen der Erforschung des Stoff- und Energieaustausches der Ozeane mit der Atmosphäre beruhen übrigens auch weittragende Zukunftsprojekte, die z. B. klimatische Veränderungen auf dem Festland zum Ziel haben. So arbeiten unter anderem die sowjetischen Ingenieure M. G. Romanow und P. M. Borissow an Plänen, mit deren Hilfe das Klima des sowjetischen Fernen Ostens verändert werden könnte. Ähnliche Projekte gibt es auch in den USA. Bei allen diesen Projekten sind jedoch noch viele Zusammenhänge und Fragen zu klären und die Folgen zu untersuchen, die sich aus derartigen Eingriffen in die Natur ergeben.

Schritte auf dem Wege zur Eroberung der „Dritten Dimension"

Nach dem zweiten Weltkrieg konnten in der Meeresforschung erhebliche technische Fortschritte erzielt werden. Wir greifen nur einige als Beispiel heraus. Temperatur und Salzgehalt der Meere werden heute mit Hilfe von Bathysonden auf elektrischem Wege gemessen. Neu entwickelte Geräte gestatten es, alle Temperaturen vom Meeresboden bis zur Oberfläche zu



registrieren. Moderne Apparaturen zeichnen den in den verschiedenen Gebieten sehr unterschiedlichen Gezeitenrhythmus auf.

Besondere Aufmerksamkeit gilt der Erforschung der großen Strömungen, die durch die Schubkraft der Winde und innere Druckkräfte im Meer erzeugt werden, zu deren Entstehung aber auch die Erdrotation und Unterwassererdbeben beitragen können. Richtung und Stärke von Strömungen werden mit Hilfe von Raucherzeugern und auf dem Meeresgrund stationierten Strömungsmessern registriert. Ultraschallanlagen messen die den großen Meeresströmungen entgegengesetzten Überströmungen. Wetterballons werden durch Radaranlagen verfolgt. An die Stelle der begrenzten Messung von Meerestiefen durch herkömmliche Lotungen sind Ultraschallmeßgeräte und Spezialsonden getreten. Die Stärke der Sedimente wird durch Echolote und Anwendung elektrischer Ladungen untersucht. Die darunter liegenden Schichten erkunden Sonden mit Hilfe von radioaktiven Isotopen.

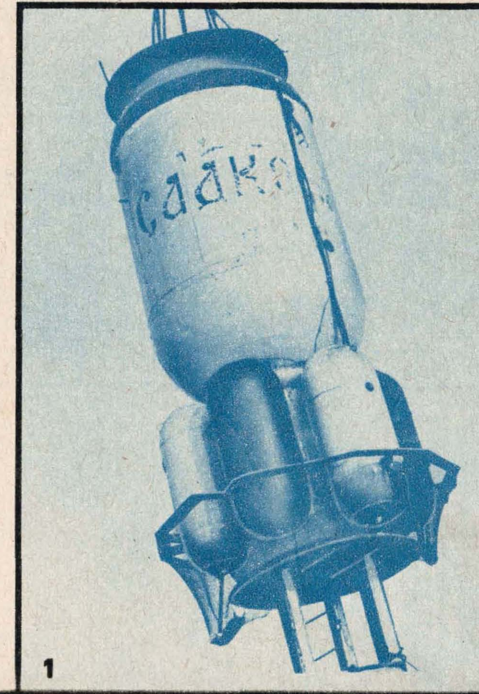
Starke Verbesserungen weisen auch die für die Ozeanographie arbeitenden Forschungsschiffe und U-Boote auf. Die Tauchtiefen, die heute von U-Booten erreicht werden, vergrößern sich durch neuartige Konstruktionen unter Auswertung von Verfahren aus der Raketentechnik immer mehr. Bis 1975 sind Tauchtiefen bis 7500 m vorausgesagt. In Unterwasserlaboratorien sind Lebens- und Arbeitsräume für längeren Aufenthalt in Meerestiefen geschaffen worden. Ferngesteuerte Automaten arbeiten selbständig, durch Fernsehen kontrolliert, in den Schelfgebieten.

Meeresforschung der UdSSR

Die UdSSR beging in diesem Jahr ihr 50jähriges Jubiläum der Meeresforschung. Am 10. März 1921 wurde ein Dekret Lenins veröffentlicht, in dem die Prinzipien der sowjetischen Ozeanforschung festgelegt sind. In ihm wurde die allseitige, komplexe Untersuchung der komplizierten Erscheinungen und Prozesse des Weltmeeres gefordert und auf die „staatswichtige Bedeutung" dieser Aufgabe hingewiesen.

Bereits vor dem zweiten Weltkrieg wurde eine Reihe wichtiger Expeditionen durchgeführt: 1921 biologische und hydrographische Untersuchungen allgemeiner Art im Eismeer durch die Schiffe „Persey" und „Transbelt"; 1930 systematische ozeanographische Beobachtungen mit der „Sedow" in der Barentssee und der Karasee; 1937 die Erkundung der nördlichen Schiffahrtswege auf einer 1100 km langen Strecke durch den Eisbrecher „Toroscha"; 1937 bis 1940 Pionierarbeit für die folgende intensive Erforschung des Nordpolarmeeres durch die Eisdrift des Eisbrechers „Sedow".

Nach dem zweiten Weltkrieg errang die Sowjet-





1 Die sowjetische Unterwasserstation „SADKO-3" wird nach erfolgreichem 6-Tage-Test im Schwarzen Meer an Bord gehievt.

2 Eine der beiden Besatzungen von „SADKO-3", die drei Tage lang in 25 m Tiefe arbeitete.

3 Das sowjetische Unterwasserlabor „Tschernomor-2", in dem vier Aquanauten 14 Tage lang in 25 m Tiefe Forschungsarbeiten durchführten.

4 Eine ozeanographische Boje, mit der Geschwindigkeiten von Unterwasserströmungen gemessen werden.

5 Das US-amerikanische Unterwasserlabor „SEALAB 2".

6 Sowjetische Wissenschaftler beim Messen von Unterwasserströmungen unter dem Eis des Ochotsker Meeres.

7 Erstes 85-Tonnen-Mini-Forschungs-U-Boot Japans.

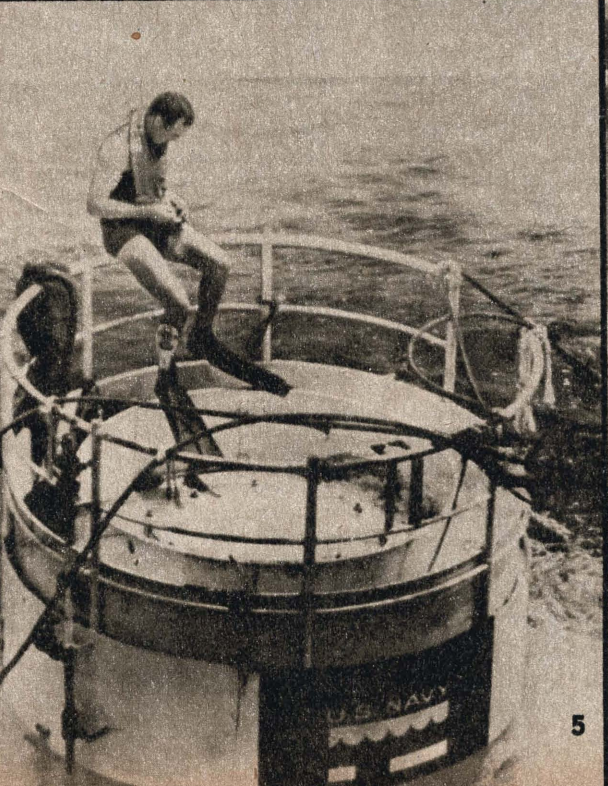
8 Prof. Piccard betritt sein berühmt gewordenes Tauchboot „Trieste".

3

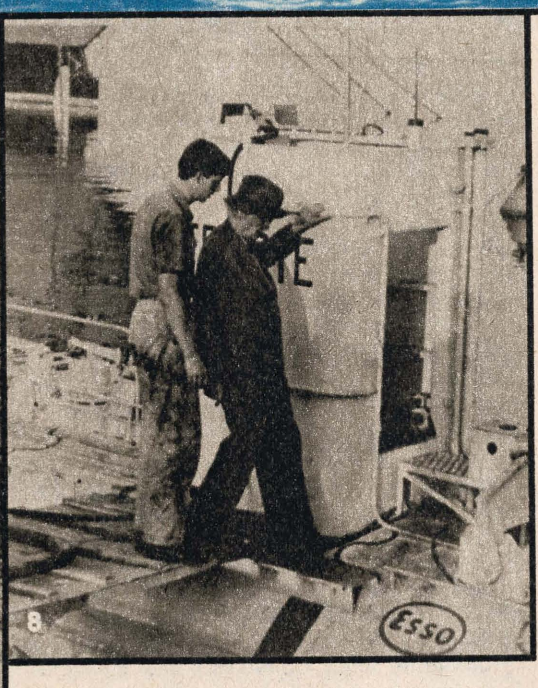
6

4

7



5



8

union eine führende Stellung auf dem Gebiet der Meeresforschung. Zu den bedeutendsten sowjetischen Erfolgen gehört u. a. die Entdeckung der Lomonossow-Gegenströmung im Atlantik.

Gegenwärtig widmen die sowjetischen Ozeanographen ihre besondere Aufmerksamkeit der Suche nach den Erdmantelgesteinen (Ultrabasite). Sowjetische Schiffe führen im Stillen und Atlantischen Ozean sowie im europäischen Nordmeer Forschungsarbeiten durch. Allein im Jahr 1969 wurden vier neue Forschungsschiffe mit je 7000 BRT in Dienst gestellt.

Seit 1955 werden außerdem ständige meteorologische, geophysikalische, ozeanographische und andere Beobachtungen unter Beteiligung von DDR-Wissenschaftlern auf driftenden Eisschollen durchgeführt. Bei Erkundungen des Meeresbodens erreichten „Batyscaph", „Sewer 1" und „Sewer 2" Aktionstiefen von 2000 m ... 3000 m. Für noch größere Tiefen wurde ein „Tiefseeroboter" konstruiert, der mit einer Fernsehkamera und Metallarmen als Greifer ausgerüstet ist, die, ähnlich wie „Luna 16" das auf dem Mond tat, nach vorgesehenem Programm Gesteinsproben aus dem Meeresboden lösen. Unterwasserlabors wie „Tschernomor" mit autonomen Sauerstoff- und Energieanlagen gestatten mehreren Forschern längere Arbeit in den Tiefen des Meeres. In der Sowjetunion gibt es über 100 Forschungs-, Lehr- und Wirtschaftsinstitutionen für die Erschließung und Nutzung der Meere.

Politische Aspekte der Meeresforschung

Die von der UNO beschlossene „Internationale Ozeanographische Dekade" für den Zeitraum von 1970 bis 1980 hat unterstrichen, daß die internationale Zusammenarbeit bei der Erforschung der Meere und der Nutzung ihrer Reichtümer im Interesse aller Völker dringend erforderlich ist. Aber diese objektiv notwendige Zusammenarbeit vollzieht sich, wie auf anderen Gebieten, zwangsläufig zugleich im Rahmen der Systemauseinandersetzung zwischen Sozialismus und Kapitalismus. Meeresforschung ist nicht gleich Meeresforschung! Entscheidend ist, wessen Interessen bei der Meeresforschung durchgesetzt werden.

Das gilt auch für die Meeresforschung der imperialistischen Staaten. Gehen wir, um das zu veranschaulichen, von dem Beispiel aus, das die USA geben.

Die USA haben bereits unter Präsident John F. Kennedy ein umfangreiches „Staatliches Entwicklungsprogramm für die Meeresforschung" verabschiedet. Im Rahmen dieses Programms untersuchten die großen USA-Monopole die Rentabilität von Rohstoffvorkommen in überseeischen Schelfen (z. B. Diamantvorkommen an der Küste von Namibia, Zinnvorkommen bei Tasmanien und in südostasiatischen Gewässern) und plünderten die Erdölvorkommen in den Küstengewässern vieler Entwicklungsländer aus. Die Jagd nach maximalen Extraprofiten war und ist das entscheidende Motiv ihrer Meeresforschung!

Im Rahmen des USA-Programms wurde bezeichnenderweise der Hauptanteil der beträchtlichen Mittel, die die Regierung für die Meeresforschung bereitstellte, eindeutig auf militärische Zwecke konzentriert. Während 500 Mill. US-Dollar der traditionellen Meeresforschung zur Verfügung standen, wurden 4 Md. US-Dollar für militärische Entwicklungsprogramme bereitgestellt!

Im Gegensatz zu den USA hatte sich die UdSSR, wie auch die imperialistische Presse, z. B. die „Stuttgarter Zeitung" vom 28. März 1969, zugeben mußte, zunächst schwerpunktmäßig auf die Erforschung besserer Möglichkeiten zur friedlichen Nutzung der Meere konzentriert. Verständlicherweise sah sie sich jedoch schließlich im Interesse der eigenen Sicherheit und im Interesse des Weltfriedens gezwungen, Gegenmaßnahmen zu ergreifen, die in der Folge dazu führten, daß sich auch auf diesem Gebiet das Kräfteverhältnis eindeutig zu ihren Gunsten veränderte.

Völkerrechtliche Verträge über die Nutzung der Meere

Gleichzeitig führte die Sowjetunion, unterstützt von den anderen sozialistischen Staaten und den Entwicklungsländern, einen unentwegten, konsequenten Kampf um den Abschluß völkerrechtlicher Verträge, die das Ziel haben, auf diesem Gebiet Konfliktstoffe soweit wie möglich aus der Welt zu schaffen.

Ein solcher wichtiger internationaler Vertrag ist unter anderem die Genfer Schelfkonvention von 1958, die die Souveränitätsrechte und Nutzung der Schelfgebiete regelt. Der größte bisherige Erfolg war jedoch zweifellos die Verabschiedung des Vertrages über das Verbot der Stationierung von Kernwaffen und anderen Waffen der Massenvernichtung im Meeresbett, auf dem Meeresboden und seinem Untergrund, der von der UNO am 7. Dezember 1970 beschlossen wurde. Die Forderung, die die Sowjetunion gestellt hatte, ging noch weit darüber hinaus. Sie hatte das völlige Verbot jeglicher militärischer Nutzung des Meeresbettes, des Meeresbodens und seines Untergrundes gefordert. Die NATO-Mächte, vor allem die USA, sträubten sich gegen einen derartigen völkerrechtlich verbindlichen Vertrag, mußten aber, da sie in die Gefahr der Isolierung gerieten, auf den Kompromißvorschlag eingehen, der in dem vorliegenden Vertrag seinen Niederschlag fand. Damit ist zumindest der Einsatz der gefährlichsten Waffen vom Meeresboden aus verhindert und eine günstige Ausgangsbasis für weitere Abrüstungsverhandlungen geschaffen.

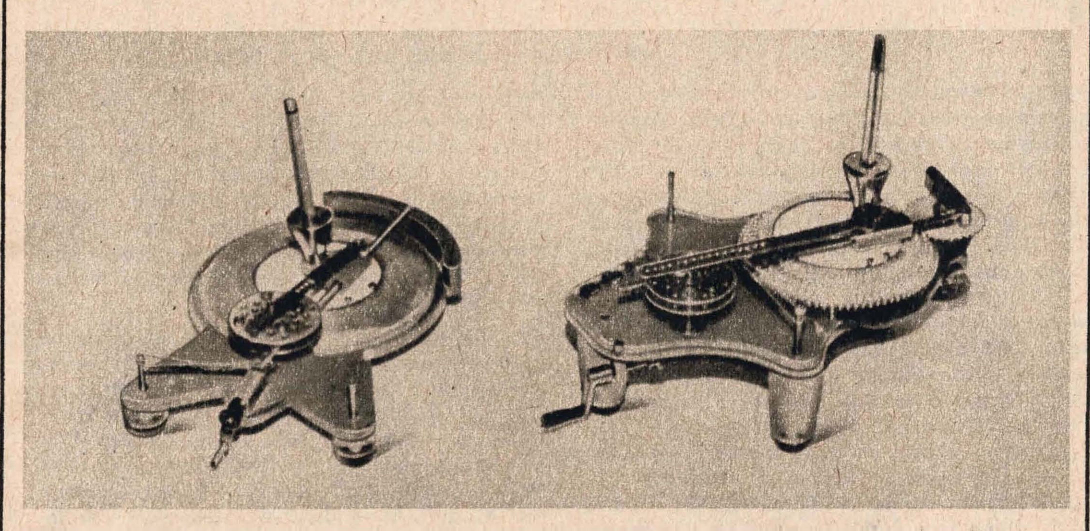
Dipl.-oec. Werner Hintzke

Musterzeichengerät



POLY-DESIGNER





Ein universelles Musterzeichengerät, das u. a. in der Textilindustrie, Glas-, Porzellan- und Keramikindustrie, in Drukkereien, im Bauwesen, in der Lederindustrie und bei der Entwurfsbearbeitung und Fertigung von Zeichnungen für Banknoten und Wertpapiere Einsatz findet, ist in Ungarn entwickelt worden.

Die modernsten Geräte dieser Art sind die sogenannten Guilloche-Werkzeuge, die bei der Herstellung von Entwürfen für Banknoten und Wertpapiere angewendet werden. Diese Geräte sind allerdings recht kompliziert und kostspielig.

Beim Lösen einfacherer Aufgaben rentieren sie sich – unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit betrachtet – nicht.

Das patentierte ungarische Gerät schließt diese Nachteile aus.

Unkomplizierter konstruktiver Aufbau gewährleistet gute Anwendungsmöglichkeiten in verschiedenen Bereichen der Industrie und bei der Fertigung variationsreicher Zeichnungen, deren Nachahmung ausgeschlossen ist.

Bei dem POLY-DESIGNER wurden der für das Festhalten des Zeichengerätes vorgesehene Mechanismus sowie die für Halten und Drehen des zu zeichnenden Objekts vorgesehenen Teile mit mehreren Wechselgetrieben gekoppelt und diverse, zusätzliche Bewegungen übertragende, Elemente entwickelt.

Dieses Gerät eignet sich für die Entwurfsbearbeitung und das Zeichnen von schütteren und dichten, einnoppigen, kreisförmigen, elliptischen, sternförmigen, spitzenartigen und Tannennadelmustern. Weiterhin lassen sich 2-, 3-, 4-, 5-, 6-, 7-, 8-, 9-, 10-, 12-, 14-, 20- und 28 Winkel und Stiele besitzende, nach innen und außen schattierte OP-Art-Muster sowie längsverlaufende Teppich-, Bordüren-, Tressen-, Spitzen und Wellenmuster entwerfen. Darüber hinaus können z. B. auch Zeichnungen mit dreidimensionalem Effekt gefertigt werden. Einzelne Sektoren symmetrischer und asymmetrischer Zeichnungen lassen sich ebenfalls herstellen.

Das Zusammenstellen von Sektoren, die aus unterschiedlichen Zeichenelementen bestehen, ergibt weitere Variationsmöglichkeiten.

Die Abb. zeigt links das Musterzeichengerät MINIGRAPH und rechts die weiterentwickelte Variante POLY-DESIGNER.

RAUMEFFEKT par excellence

Quadrofonie – Stereo mit vier Kanälen

Mit der bekannten Stereofonie, dem heute allgemein angewendeten Zweikanal-Stereoverfahren, wurde die bisher höchste Entwicklungsstufe, mittels der Technik ins Heim gelieferte Tonsignale an ihre Originale im Konzertsaal oder Studio anzugleichen, erreicht. Gegenüber dem verflachten Klangbild einer Monowiedergabe weist die Stereowiedergabe eine ausgeprägte Richtungsaufteilung des Klangbildes auf, wodurch die Lokalisierung einzelner Schallquellen möglich wird. Sie vermittelt damit einen räumlichen Eindruck von der Breiten- und teilweise auch Tiefenausdehnung des Klangkörpers, das Klangbild gewinnt an Plastik und Durchsichtigkeit.

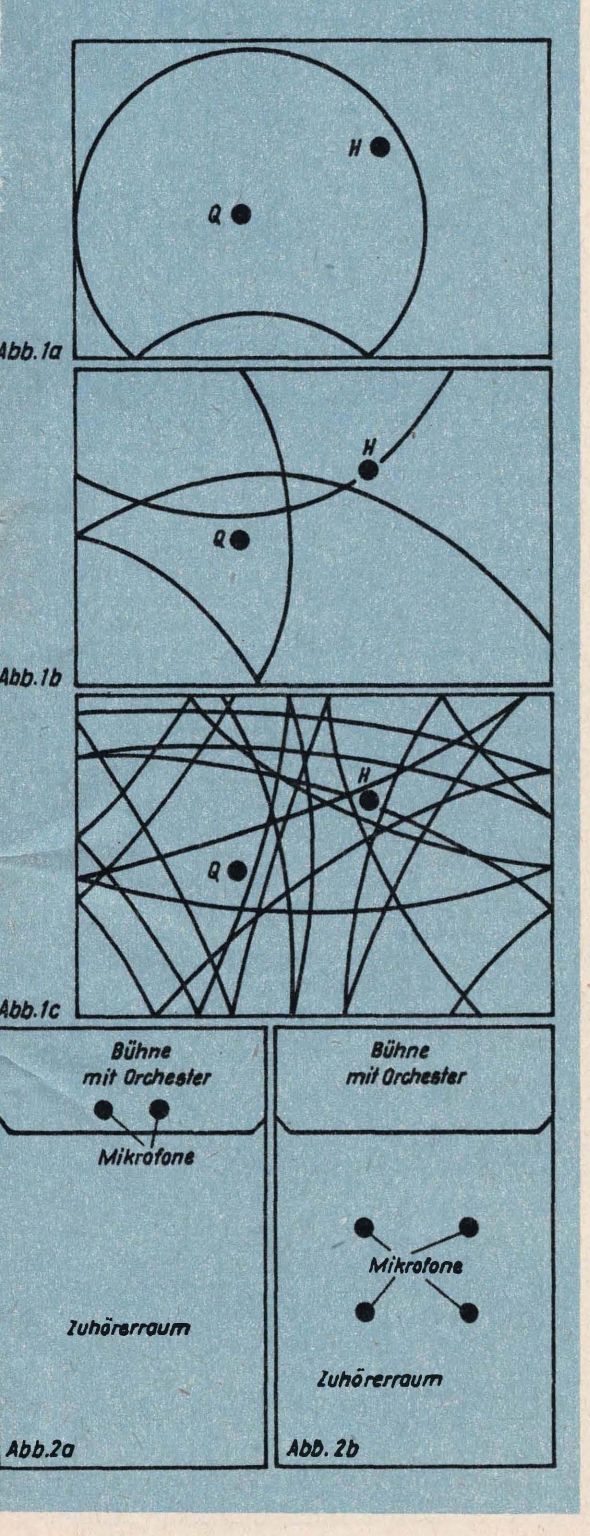
Trotzdem, wie wäre es auch anders zu erwarten, sind die Techniker mit dem erreichten Stand noch nicht zufrieden. Die der Zweikanal-Stereofonie noch anhaftenden Mängel und Unvollkommenheiten sind immer wieder Anlaß zu neuen Ideen und Vorschlägen. Ein Klangerlebnis im Konzertsaal wird sehr wesentlich von der Akustik des Raumes mitbestimmt. Charakteristisch hierfür ist der indirekte Schall, d. h. der von Wänden, Decken und anderen Gegenständen reflektierte hin- und hergeworfene Schall. Während der direkte Schall den Zuhörer auf dem kürzesten Wege vom Orchester her und nur aus dieser Richtung erreicht, kommt der indirekte aus den verschiedensten Richtungen und mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung gegenüber dem direkten an. Abb. 1 verdeutlicht diesen Vorgang schematisch. Von der Schallquelle Q geht eine Schallwelle aus, die zunächst den Zuhörer H trifft. Kurze Zeit später trifft sie auf die Wände sowie auf (hier nicht mitgezeichnet) Decke und Fußboden. Hier wird sie reflektiert und gelangt erneut zum Zuhörer. Dieser Vorgang setzt sich fort, bis ein gewisser Gleichgewichtszustand erreicht ist.

Mit dem Zweikanal-Stereoverfahren ist die Vermittlung dieser Akustik eines Raumes nicht möglich. Räumlicher Klangeindruck wird hierbei nur durch den direkten Schall vermittelt. Er ist deshalb auf den Klangkörper selbst beschränkt. Zwar nehmen die Mikrofone auch indirekten Schall auf, bei der Wiedergabe erreicht er jedoch den Zuhörer nur aus einer Richtung, derselben, aus der der direkte kommt. Er ist deshalb nicht lokalisierbar und vermittelt nicht, wie im Original, die Raumakustik. Die Zweikanal-Stereofonie liefert gleichsam aus dem dreidimensionalen Original einen zweieinhalbdimensionalen Auszug, zweifellos ein enormer Fortschritt gegenüber der „dimensionslosen" monofonen Wiedergabe, aber eben, so meinen viele Experten, noch nicht der letzte Schrei.

Das Tüpfelchen zum I hinzuzufügen ist Ziel eines neuen Stereoverfahrens, das von amerikanischen Technikern z. Z. ins Gespräch gebracht wird: die Vierkanal-Stereofonie oder Quadrofonie. Wie der Name schon besagt, werden hierbei vier Tonkanäle verwendet, von denen man sich die Vermittlung eben auch der Akustik des Originalraumes auf Grund der Lokalisierbarkeit des indirekten Schalls bei der Wiedergabe erhofft. Bisherige Experimente sollen die Erwartungen vollauf bestätigt haben.

Bei der Aufnahme werden vier Mikrofone oder Mikrofongruppen verwendet, die im Zuhörerraum eines Konzertsaales an den vier Eckpunkten eines Rechtecks aufgestellt werden, dessen Größe etwa der eines normalen Wohnraumes entspricht (vergl. Abb. 2). Sie sind der Anfang der vier Tonkanäle, die bis zur Wiedergabe hin erhalten bleiben. Die Wiedergabe selbst erfolgt durch vier Lautsprecher oder Lautsprechergruppen, die in etwa den gleichen Abständen aufgestellt werden wie die Mikrofone. Die vier Lautsprecher bilden gleichsam eine Kombination von vier Zweikanal-Stereosystemen, deren Basen rechtwinklig zueinander stehen.

Die Schöpfer dieses Systems weisen darauf hin, daß die Vierkanal-Stereofonie die Möglichkeit bietet, zu einer ganz anderen Zuordnung von Orchester und Zuhörern zu kommen, indem die Musiker je nach Auffassung von Dirigent und Aufnahmeleiter im Raum verteilt werden. Hierdurch lassen sich bestimmte Klangeffekte erreichen. Auch besondere Anliegen des Komponisten eines Werkes sind unter Umständen besser zum Ausdruck zu bringen. Neue Aspekte dürften sich vor allem für Hörspiele, Opern, Musicals u. ä. ergeben.



1abc Schematische Darstellung der Ausbreitung einer Schallwelle in einem geschlossenen Raum

2 Schematische Darstellung der unterschiedlichen Mikrofonanordnungen bei Zwei-(2a)- und Vierkanal-(2b)-Stereoaufnahmen

Die Erschließung der technischen Medien für die Tonspeicherung und Übertragung ist freilich ein noch weitgehend ungelöstes Problem. Am einfachsten erscheint die Tonbandaufzeichnung, wozu ein entsprechend modifiziertes Vierspurgerät verwendet werden kann, das die synchrone Aufnahme und Wiedergabe der vier Tonkanäle ermöglicht. Geräte dieser Art wurden bereits vorgestellt. Sie verwenden ein speziell für diese Zwecke entwickeltes Tonband. Schwieriger wird es schon bei der Schallplatte, denn hier sind in einer Rille nur zwei Kanäle unterzubringen. Es wird deshalb z. Z. an einem Verfahren gearbeitet, bei dem je zwei Kanäle zu einem Multiplexsignal kombiniert werden, so wie man es heute im Prinzip mit den zwei Stereokanälen bei Rundfunkübertragungen auch macht. Die beiden Signale könnten dann in einer Plattenrille aufgezeichnet werden, allerdings ist dazu eine größere Bandbreite notwendig.

Zum Abspielen könnten Stereoabtastsysteme benutzt werden, die zunächst die zwei Signale liefern, aus denen nachgeschaltete Decoder die vier ursprünglichen Kanäle gewinnen.

Das größte Problem sind offensichtlich Rundfunkübertragungen. Hier ist das oben beschriebene Verfahren nicht anwendbar, da es eine größere Bandbreite als heutige Sender benötigt, was ohne Neugestaltung des gesamten Sender- und Wellenplanes nicht möglich ist. Effektiv gibt es deshalb im Moment noch keinen Lösungsvorschlag. Eine Möglichkeit, von der bei bisherigen Experimenten Gebrauch gemacht wurde, besteht in der Verwendung zweier Stereosender, die je zwei Kanäle abstrahlen. Im Heim werden zum Empfang dann zwei Stereo-Rundfunkgeräte mit je zwei Boxen benötigt.

Einer allgemeinen Verbreitung stehen vor allem der hohe Aufwand und die noch nicht absolut beherrschte Technik entgegen. Es ist aber denkbar, daß sich dieses Prinzip einmal als Ergänzung zu besonders hohen Ansprüchen genügenden Schallplatten- und Tonbandaufnahmen empfiehlt.

H. D. Naumann

zur 3. Umschlagseite

Maschinen aus dem Baukasten

Der Wunsch, besser noch: das Erfordernis, die vielfältigsten Bearbeitungsaufgaben bei der Teilefertigung ohne einen großen Park verschiedenartiger Werkzeugmaschinen lösen zu können, führte schon vor einigen Jahren zur konsequenten Durchsetzung des Baukastensystems. Es ist seitdem möglich, aus einer begrenzten Anzahl äußerst sinnvoll standardisierter Bauelemente (meist komplette Baugruppen) vielgestaltige Einrichtungen zur Herstellung von (ebenfalls) Standardteilen größerer Stückzahlen zusammenzusetzen.
Praktisch sieht das so aus: Aus Grundbaugruppen (Grundkörper, Gestell, Bett, Ständer usw.) und allgemeinen Baugruppen (Hauptantrieb, Vorschubgetriebe, Werkzeug- und Werkstückträger, Spannvorrichtungen usw.) entstehen je nach Kombination (vgl. Abbildungen) Einzweck-, Mehrzweck- oder Vielzweckmaschinen. Sie können durch zusätzliche Baugruppen (z. B. Nachformeinrichtungen, Schnellspanner, Meß- und Programmsteuerungen, Speicher und Transporteinrichtungen für Werkstücke und Werkzeuge) bis zur völlig selbsttätigen Fertigung automatisiert werden. Ebenso lassen sich aus standardisierten Fertigungseinheiten (Arbeits-, Vorschub-, Hydro-, Elektroeinheiten usw.) Aufbaumaschinen zusammenstellen. Durch Auswechseln einzelner Standardteile kann man Aufbaumaschinen für sehr unterschiedliche Funktionen einsetzen. Durch Zusatzeinrichtungen lassen sich solche Maschinen auch in automatische Fertigungsstraßen eingliedern.

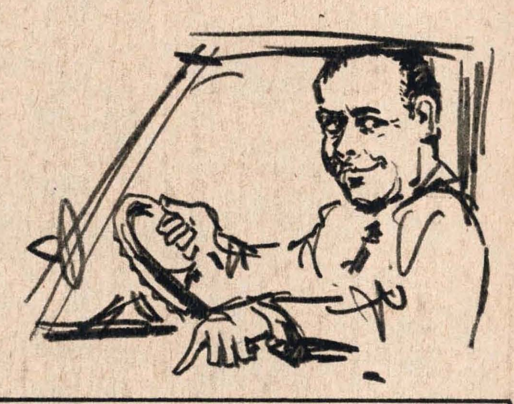
Natürlich ist das Baukastensystem nicht nur für den Werkzeugmaschinenbau bedeutend. Im Bauwesen beispielsweise ist es eine wichtige Voraussetzung für die Großserie in der Vorfertigung und für das industrielle Bauen.

Das Beispiel auf der 3. Umschlagseite zeigt eine Großteil-Bearbeitungsmaschine für die wirtschaftliche Bearbeitung insbesondere prismen- und kastenförmiger Werkstücke (ein- oder mehrseitige Bearbeitung) in Klein-, Mittel und Großserienfertigung. Mögliche Bearbeitungsverfahren sind Hobeln (Bearbeitungs-Baugruppen mit grauer Fläche), Fräsen (Baugruppen mit grauen Linien von links unten nach rechts oben) und Schleifen (graue Linien von links oben nach rechts unten). Die gezeigten Kombinationen sind nur eine Auswahl von vielen Möglichkeiten. Hersteller der Maschine ist der VEB Werkzeugmaschinenbaukombinant „Fritz Heckert" Karl-Marx-Stadt, Betrieb Aschersleben.
Auffallend ist der bei allen Bearbeitungsaufgaben einheitliche Aufbau des Portals (schwarz gezeichnet). Er garantiert eine maximale Steifigkeit bei minimaler Masse. Weitere Vorzüge der Maschine:
— Komplexbearbeitung durch geeignete Kombination mehrerer Bearbeitungsverfahren,
— Bearbeitung mehrerer Seiten in einer Aufspannung,
— Durchführung von Bohr- und Ausbohrarbeiten,
— Ausführung in unterschiedlichsten Automatisierungsstufen,
— Erweiterung des Einsatzbereiches durch entsprechende Zusatzeinrichtungen (Stellkeileinrichtung, Querträgerverlängerung, Querträgerausgleichsgetriebe u. a.),
— wahlweise Ausbildung der Maschinensteuerung (von Hand, Einfachprogrammierung oder numerische Steuerung) und damit optimale Bearbeitung bei kurzen Nebenseiten.

Klaus Böhmert



Tips für Motorisierte



15. Folge: Bremsen

Noch vor einiger Zeit war jeder Kraftfahrer stolz darauf, mit einem Satz Bremsbelegen sehr viele Kilometer gefahren zu sein. Diese Kilometerleistungen sind heute kaum noch zu erreichen. Sind deshalb die Bremsen an unseren Fahrzeugen schlechter geworden?

Bestimmt nicht, denn die Werktätigen in den Automobilwerken tun alles, um unsere Fahrzeuge immer weniger pflege- und reparaturbedürftig werden zu lassen. Da werden Bremskraftbegrenzer eingebaut, das Material der Bremsbelege laufend verbessert, an Scheibenbremsen und an Bremshilfen herumlaboriert und vieles andere mehr.

Da müssen also doch wir Kraftfahrer schuld sein an dem erhöhten Verschleiß. So ist es. Denn wir Kraftfahrer können uns den steigenden Anforderungen des wachsenden Verkehrs eben nicht entziehen. Wir müssen einfach viel rasanter von der Kreuzung weg starten als wir das früher gewohnt waren. Sonst würden viel weniger Fahrzeuge die Keuzung passieren können und der Verkehrsfluß wäre nicht mehr gewährleistet.

Genauso können wir eben nicht mehr wie unsere Großväter den Wagen gemütlich ausrollen lassen, wenn wir nicht geradezu Stauungen provozieren wollen.

Nicht nur in der Stadt erfordert heute die gegenseitige Rücksichtnahme ein gewisses Mindestmaß an Beschleunigung, Geschwindigkeit und Bremsverzögerung. Auch auf Landstraßen und Autobahnen kann die Durchlaßfähigkeit wesentlich erhöht werden, wenn wir alle helfen, Schlafmützen auf der Straße auszumerzen. Wer die Landschaft genießen will, der möchte sich bitte auf den Parkplatz stellen.

An einer technisch intakten Bremse kann heute öfter als früher Ihr Leben hängen. Befassen Sie sich daher einmal mit dieser Technik an Ihrem Fahrzeug und gehen Sie dem ersten Anzeichen von Unregelmäßigkeit sofort nach. Zieht z. B. die Bremse an Ihrem Wagen nach einer Seite, so ist auf dieser Seite Öl, Fett oder Bremsflüssigkeit auf den Belag gekommen. Nur am Anfang verringert das Öl die Bremskraft, kurze Zeit später wird der Belag aufgelöst und das Rad neigt zum Blockieren. Da helfen nur neue Belege.

Ist der Pedalweg länger als gewohnt, so kann das seine Ursache in eingerosteten Teilen der automatischen Nachstellung haben.

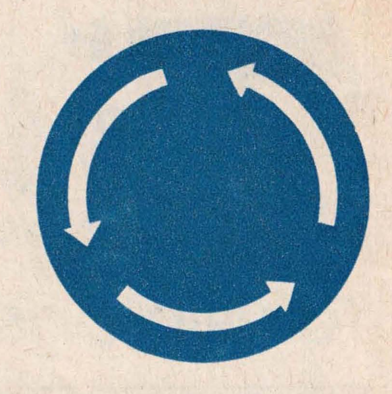
Mein Tip:

Auch wenn Sie ein umsichtiger Fahrer sind und Notbremsungen fast nie durchführen, nehmen Sie ab und zu einmal die Gelegenheit wahr, Ihre Bremsen kräftig bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit zu beanspruchen. Ab und zu muß die glatte Schicht auf den Bremsbelegen, die sich bei vielen vorsichtigen Bremsvorgängen bildet, wieder griffig gemacht werden. Außerdem brauchen Sie selbst das Gefühl dafür, was Sie ihrer Bremse zumuten können. Im Gefahrenfall haben Sie keine Zeit, um das erst auszuprobieren.

Zwischen normalem Straßenprofil, Winterreifen und den modernen Radialreifen bestehen bezüglich der Straßengriffigkeit himmelweite Unterschiede, auch das sollten Sie beim Bremsen berücksichtigen.

Heinz Melkus





30 km/h mit Rückenwind

Das „Mollmobil" (Abb. 1) ist wohl das kleinste Kraftfahrzeug, das je in Serie hergestellt wurde. Es war mit einem Zweitaktmotor von 198 cm^3 Hubraum ausgerüstet. Die Leistung betrug knapp vier PS, die Geschwindigkeit lag bei 25 km/h. Kurios war das Verdeck; denn wenn es aufgespannt wurde, und der Wind kam von hinten, so wirkte es wie ein Segel. Die Geschwindigkeit wurde dadurch geradezu „gefährlich" auf 30 km/h gesteigert.

Ein ähnliches Kleinstfahrzeug war der „Monos" (Abb. 2), der etwa 1930 auf den Markt kam. Auch dieses „Auto" war mit einem 198-cm^3-Motor ausgerüstet, der dem Fahrzeug eine Geschwindigkeit von 35 km/h verlieh.

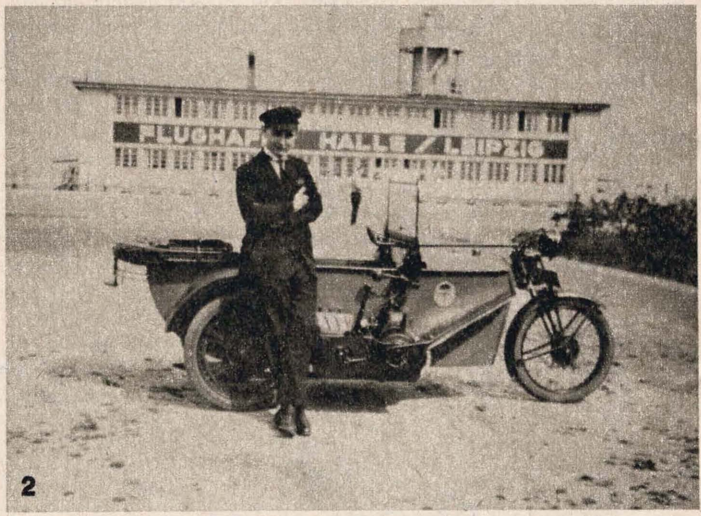
Bemerkenswert ist vielleicht noch, daß beide Kleinwagen keinen Rückwärtsgang besaßen. War man also einmal in eine Sackgasse geraten, so mußte man aussteigen und schieben.

Eine gute Seite hatte die geringe Geschwindigkeit aber doch; man hatte etwas von der Landschaft und raste nicht überall vorbei.

E. Kessel



1



2

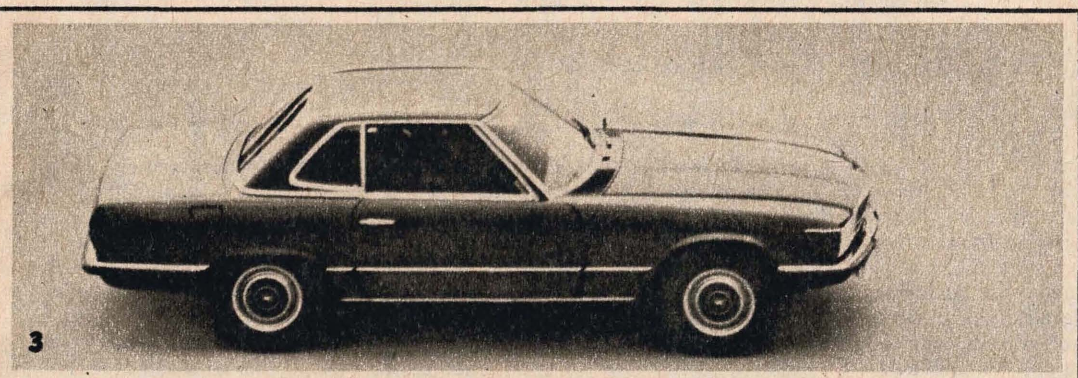
Polnischer „Fiat-Kombi"

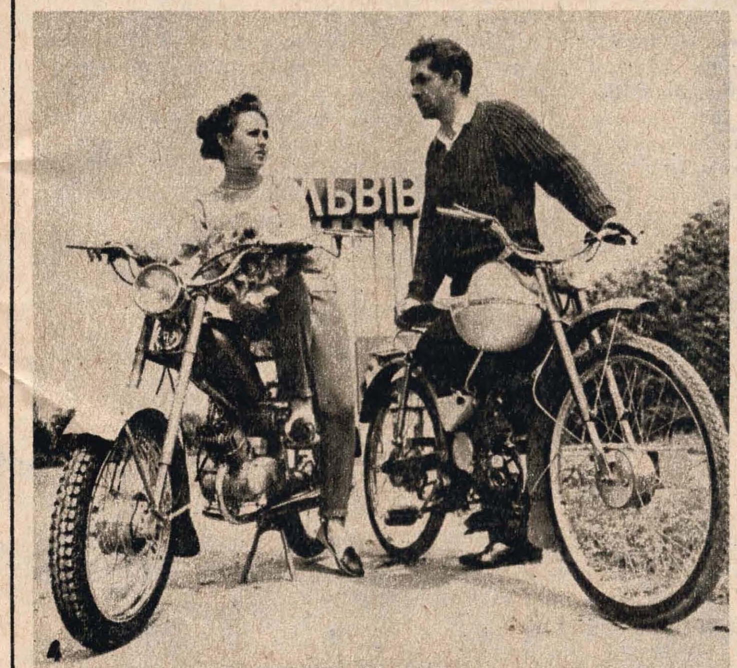
Die Warschauer Kraftwagenwerke haben eine polnische Version des „Fiat-Kombi" herausgebracht. Dieser Wagen ist länger, massiver und 95 kg schwerer als der „Fiat 125 p". Die zulässige Lademasse beträgt 450 kg. Fünf Personen und 100 kg Gepäck können bequem in ihm untergebracht werden. Der Motor hat einen Hubraum von 1500 cm^3, er ermöglicht eine Geschwindigkeit von 150 km/h.

Sportwagen mit 200 PS

Mit dem 350 SL (Abb. 3) brachte Mercedes Benz einen neuen Sportwagen heraus. Der Achtzylinder-V-Motor leistet 200 PS bei 5800 U/min. Der Wagen beschleunigt in 8,8 s von 0 km/h auf 100 km/h. Die Spitzengeschwindigkeit beträgt 210 km/h.

Verkehrs-kaleidoskop





Zwei Wendige aus Lwow

„Werchowina“ und „Tissa“ heißen zwei Moped-Modelle (Abb. 4), die in Lwow (Ukraine) in Serie hergestellt werden. „Werchowina“ (links) ist mit einem 2-PS-Motor ausgerüstet, der eine Geschwindigkeit von 50 km/h zuläßt, während „Tissa“, mit einem 1,2-PS-Motor versehen, 40 km/h erreicht.

Tunnelbau ungeklärt

Nach wie vor ungeklärt ist der Bau des Kanaltunnels, der Großbritannien und Frankreich unter der Straße von Dover miteinander verbinden soll. Ein Konsortium von 14 englischen und französischen Banken hat jetzt die Vorschläge zum Bau des Meerestunnels befürwortet. Die Regierungen beider Länder haben jedoch ihre endgültige Entscheidung von einer neuen Studie abhängig gemacht. Mindestens zwei Jahre wird ihre Ausarbeitung in Anspruch nehmen. Damit sind alle bisher genannten Termine für den Bau und auch die Inbetriebnahme Mitte der siebziger Jahre hinfällig geworden.

Bitte VOLLTANKEN!

Was bedeuten die Oktanzahlen?

Fahrzeugbesitzer, die an den Tankstellen des VEB Minol tanken, können feststellen, daß die verschiedenen Benzinqualitäten sich durch ihre Färbung (blau und gelb) und durch die Bezeichnung VK 79, VK 88 und VK 94 unterscheiden. Allgemein ist auch bekannt, daß beispielsweise die Bezeichnung VK 88 aussagt, daß es ein Vergaserkraftstoff ist, und er eine Mindestoktanzahl von 88 besitzt (nach ROZ).

Diejenigen, die die Betriebsanleitung ihres Fahrzeugs aufmerksam gelesen haben, wurden darauf hingewiesen, daß zur Erreichung der garantierten Motorleistung eine bestimmte Kraftstoffqualität vorgeschrieben ist. Es gibt jedoch viele Besitzer von Fahrzeugen, die die Einhaltung der vorgeschriebenen Mindestqualität nicht exakt befolgen.

Sie hören dann bei der Verbrennung im Motor anomale Geräusche, die allgemein als „Klingeln" oder „Klopfen" bezeichnet werden. Wie es dazu kommen kann, soll etwas näher erklärt werden.

Der Verbrennungsmotor gewinnt seine mechanische Leistung aus der thermischen Umsetzung der im Kraftstoff gebundenen chemischen Energie. Voraussetzung für eine optimale Ausbeute ist, daß eine genaue Abstimmung zwischen Kraftstoffqualität, Brennraumgestaltung, Temperaturniveau der Verbrennung, Zündzeitpunkt des Verbrennungsgemischs und Verbrennungsgeschwindigkeit vorgenommen wurde.

Neben den rein brenntechnischen Gesichtspunkten sind bei der Gestaltung des Brennraums mechanische, konstruktive und montagemäßige Gesichtspunkte zu berücksichtigen, so daß die freie Gestaltung des Brennraums eingeschränkt wird. Um den motortechnischen Anforderungen



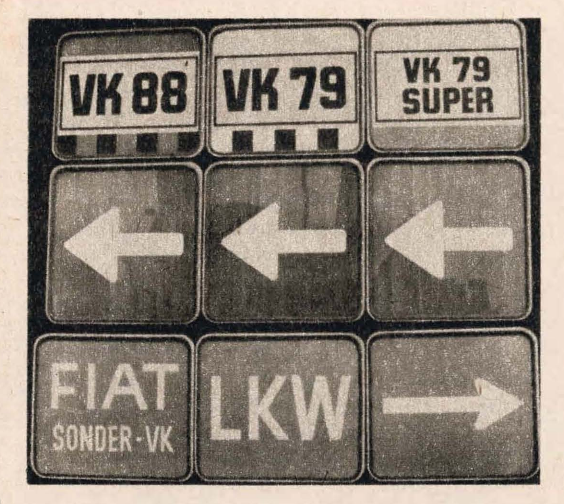


Abb. linke Seite Lange Autoschlange vor einer Tankstelle. Ein guter Kraftfahrer sollte nicht nur wissen was er tankt, sondern auch wann er tankt.

Abb. links Das Vergaserkraftstoff-Angebot in der DDR

Abb. unten In der ČSSR kann man Normal (80 Oktan), Special (90 Oktan) oder Super (96 Oktan) tanken

gerecht zu werden, muß die Qualität der Kraftstoffe der Entwicklung des Motorenbaus folgen. In umfangreichen Verbrennungs- und Fahrversuchen werden deshalb vom Hersteller alle möglichen Betriebszustände des Motors untersucht und die Mindestqualität des erforderlichen Kraftstoffs bestimmt und vorgeschrieben.

Die jeweiligen Temperatur- und Druckverhältnisse des Motors bestimmen letztlich, welche Qualitätsparameter der Kraftstoff besitzen muß, damit die Verbrennung ohne „Klingeln" und „Klopfen" ablaufen kann. Ständiges starkes „Klingeln" oder „Klopfen" kann zu großen mechanischen Zerstörungen von Motorenteilen, w. z. B. der Kolben, führen. Neben den chemisch-physikalischen Kennwerten des Kraftstoffs sind auch solche Kennwerte von Bedeutung, die Aussagen über das motortechnische Verhalten bringen. Eine solche Kennzahl ist die sogenannte Oktanzahl des Kraftstoffs. Jeder Motor stellt auf Grund seiner brenntechnischen und konstruktiven Auslegung einen Mindestoktanzahlanspruch an den Kraftstoff.

Die Oktanzahl ist eine Maßzahl für die Klopffestigkeit eines Kraftstoffs und gilt allgemein. Bestimmt wird die Oktanzahl durch einen Vergleich des Klopfverhaltens, und zwar wird der zu bewertende Kraftstoff mit dem Verhalten einer Mischung aus einer klopffesten Komponente (Isooktan) und einer sehr stark klopfenden Komponente (Normalheptan) verglichen.

Der prozentuale Anteil an Isooktan ergibt die Oktanzahl. Um eine umfassende Aussage über die Oktanzahl der Kraftstoffe zu erhalten, werden allgemein drei Bestimmungsmethoden angewendet.

1. Oktanzahl nach der Research-Methode (ROZ)

Für die Bestimmung wird ein standardisierter Einzylinder-Prüfmotor mit veränderlichem Ver-



Vergleich einiger Kennwerte von Benzinen für Ottomotoren

Erzeugnis	Norm	Dichte bei 20 °C, g/cm³	Oktanzahl ROZ	Schwefelgehalt Volumen-Prozent	Bleitetraäthyl Volumen-Prozent
DDR	TGL				
Vergaser-kraftstoff					
VK 79	6428	0,710	79	0,05	0,04
VK 88	6428	0,720	88	0,01	0,04
VK 94	Leuna-St. 1161	0,720	94	0,03	0,05
ČSSR	CSN				
Autobenzin					
Normal	65 6505	0,700	80	0,10	0,05
Special	65 6505	0,720	90	0,05	0,04
Super	65 6505	0,735	96	0,10	0,06
VR Polen	PN-55				
Etylina					
78	C-96 025	keine Forderung	78	0,15	0,05
94	C-96 025	keine Forderung	94	0,15	0,06
BRD	DIN				
Normalbenzin	51 600	0,710	85	0,10	0,06
Superbenzin	51 600	0,770	93	0,05	0,04

dichtungsverhältnis benutzt. Mit Eichkraftstoffen wird die Eichkurve ermittelt, und der zu messende Kraftstoff wird durch Veränderung des Verdichtungsverhältnisses zum Klopfen gebracht. Die Oktanzahl wird mittels der Eichkurve bestimmt.

2. Oktanzahl nach der Motor-Methode (MOZ)

Die Bestimmung der MOZ erfolgt in dem gleichen Prüfmotor wie für die ROZ. Die Messung erfolgt bei höheren Drehzahlen und bei besonderer Vorheizung des Kraftstoff-Luft-Gemischs. Dadurch liegt die gemessene Oktanzahl immer unter der ROZ. Die Differenz zwischen ROZ und MOZ wird als die Kraftstoffempfindlichkeit E bezeichnet. Sie charakterisiert das Klopfverhalten vollständiger und gibt Aufschluß, wie der Kraftstoff auf unterschiedliche Betriebsbedingungen anspricht.

3. Straßenoktanzahl (SOZ)

Bei Mehrzylindermotoren wird der Oktanzahlanspruch des Motors durch den Zylinder bestimmt, dessen Verbrennungsbestimmungen hinsichtlich des Klopfens am ungünstigsten sind. Es können dabei Unterschiede bis zu 8 ROZ auftreten.
Bei Fahrversuchen unter Straßenverhältnissen wird durch Vergleichsmessungen die SOZ bestimmt. Dazu wird das Fahrzeug im höchsten Gang von 25 km/h auf etwa 95 km/h beschleunigt und mittels Zündverstellung werden die Klopfgrenzen gesucht.

Die Angabe der Oktanzahl nach der Research-Methode (ROZ) wird überwiegend angewendet. Wir finden sie auch in der Angabe der Markenbezeichnung der Vergaserkraftstoffe bzw. bei den Angaben auf Tankzapfsäulen.
Das Bestreben der Motorenbauer, den Mindestoktanzahlanspruch ihrer. Motoren bei gleichzeitiger Leistungssteigerung auf ein Minimum zu beschränken, liegt daran, daß hochklopffeste Kraftstoffe hohe Herstellungskosten erfordern. Zum anderen kann an den Tankstellen nur ein begrenztes Sortiment an Benzinqualitäten geführt werden. Die Grenze liegt gegenwärtig bei 95 ROZ ... 100 ROZ.
Maßnahmen, die die Motorenbauer zur Verringerung des Oktanzahlbedarfs ihrer Motoren anwenden, sind:
— Anordnung der Zündkerze in der heißen Verbrennungszone,
— kurze Brennwege,
— drehzahlabhängige Zündverstellung,
— Durchwirbelung des Kraftstoff-Luft-Gemischs (Turbulenz oder Drallbewegung).
Bevor ein Fahrzeugbesitzer an eine Tankstelle fährt, um sein Fahrzeug auftanken zu lassen, sollte er sich folgende Grundsätze einprägen:
— Zunächst an Hand der Tanksäulenauszeichnung darüber informieren, welche Benzinqualitäten angeboten werden.
— Die in der Betriebsanleitung des Fahrzeugs vorgeschriebene Benzinqualität (angegeben durch ROZ) tanken.
— Kann die geforderte Mindestqualität nicht getankt werden, ist die nächst bessere Benzinqualität zu tanken, denn höher-oktanigere Kraftstoffe schaden keinem Motor, sondern sie bringen noch einen Leistungsanstieg und eine Verbrauchssenkung.
— Kann aus besonderen Umständen die geforderte Mindestqualität nicht getankt werden, muß ein Kraftstoff verwendet werden, der eine ROZ unter dem geforderten Wert besitzt. Dabei muß die Fahrweise darauf eingestellt werden, d. h., daß starkes Beschleunigen des Fahrzeugs vermieden werden sollte (gefühlvoll Gas geben!), denn das fördert enorm die Klingelneigung.
Diese Grundsätze gelten sowohl für das Inland als auch bei Fahrten in die befreundeten sozialistischen Länder, weil die Oktanzahlangabe an den Zapfsäulen immer die ROZ darstellt.
Prinzipiell sollte jeder nach dem Motto fahren: „So hochoktanig wie nötig, aber nicht wie möglich."

Dipl.-Ing. H. Plesken



Heimerziehung

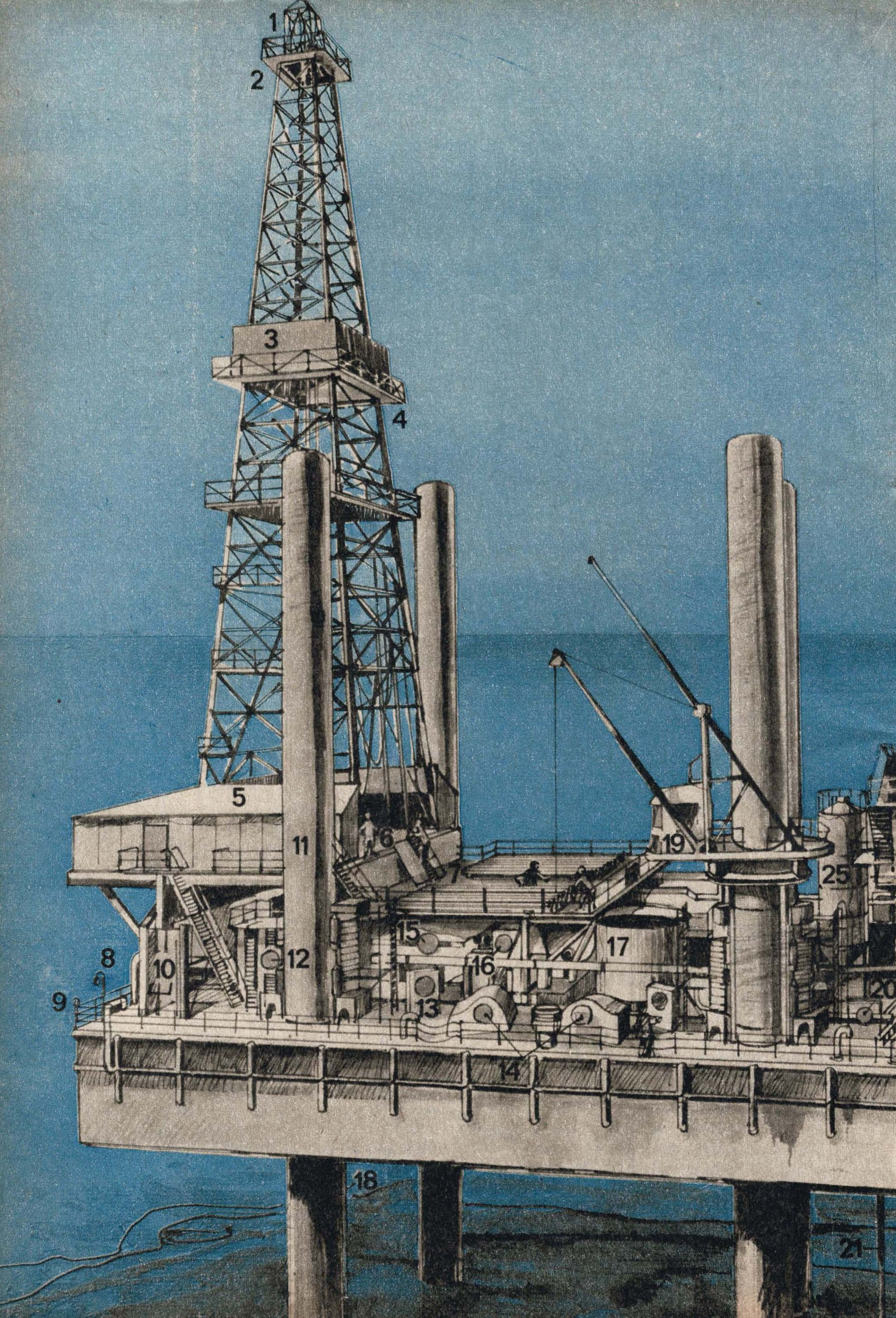
Für die Berufsausbildung gibt es in der DDR etwa 1200 Wohnheime. Sie sind über 80 000 jungen Menschen während ihrer Ausbildung eine zweite Heimat. Überall dort, wo mehrere junge Menschen internatsmäßig für eine längere Zeit untergebracht sind, ergeben sich aber auch Probleme. Der einzelne muß sich einordnen. Eine Heimordnung bestimmt die Rechte und Pflichten der Insassen. In den vergangenen Jahren wurde für jedes Wohnheim eine eigene Heimordnung ausgearbeitet, und nicht selten wurden (oft in bester Absicht) die Normen des sozialistischen Gemeinschaftslebens unterschiedlich festgelegt.

Das Problem „Heimordnung" löste deshalb auch viele Diskussionen aus. Unterstützt durch eine lebhaft geführte Leserdiskussion in der Zeitung „Junge Welt" reift eine von Erziehern, Jugendlichen, Staatsfunktionären und Mitarbeitern gesellschaftlicher Organisationen erarbeitete zentrale Heimordnung für Lehrlingswohnheime heran. In Kürze wird diese zentrale Regelung Gesetzeskraft erlangen. Der Zentralrat der FDJ und der Bundesvorstand des FDGB stimmten dem Entwurf zu.

Die neue staatliche verbindliche Heimordnung ist die Grundlage für die Entwicklung von Disziplin, Verantwortung und sinnvoller Selbstbetätigung der Heimbewohner. Es wird bestimmt, daß die Wohnheime Bestandteil der betrieblichen Bildungseinrichtung sind und die Rechtsträger (Betriebe, Institutionen und Staatsorgane) dafür verantwortlich sind, daß in ihnen klassenbewußte und hochqualifizierte Facharbeiter herangebildet und erzogen werden. Der Direktor der Bildungseinrichtung, als Beauftragter des jeweiligen Leiters, trägt dafür die volle Verantwortung. Er leitet den einheitlichen Erziehungs- und Bildungsprozeß, und das Leben im Wohnheim gehört untrennbar dazu. A und O des Gemeinschaftslebens sind gegenseitiges Vertrauen und Achtung voreinander. Deshalb sollten die Erzieher den Jugendlichen als Freund und Berater in allen Angelegenheiten zur Seite stehen. In allen gut geleiteten Wohnheimen wird durch die kameradschaftliche Zusammenarbeit von Erziehern und Lehrlingen vor allem auch eine sinnvolle Selbstbetätigung im Heim erreicht. Viele Jugendliche dokumentieren ihre gewachsene Reife und das ihnen entgegengebrachte Vertrauen durch ein entwickeltes Verantwortungsbewußtsein, Mitarbeit im Heimaktiv, Klubrat oder in der FDJ-Leitung. In Zusammenarbeit mit den Erziehern sorgen sie für Disziplin und Ordnung in ihrem Heim. Insgesamt ist diese aktive Rolle der Lehrlinge in den Wohnheimen wirksamer zu entwickeln.

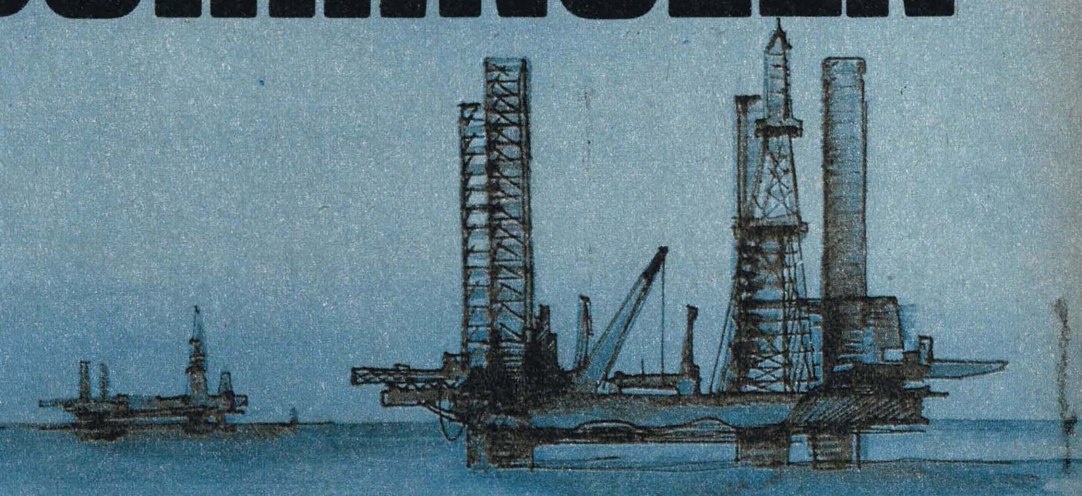
Ein stets viel diskutiertes Problem waren und sind der Ausgang und der gegenseitige Besuch von Jungen und Mädchen auf ihren Zimmern. Die neue Heimordnung bestimmt im § 6 Absatz 3, daß jedem Lehrling das Recht auf Ausgang täglich bis 21.30 Uhr zusteht. Am Freitag und Sonnabend bzw. an Tagen vor gesetzlichen Feiertagen **kann** verlängerter Ausgang gewährt werden. Und im Absatz 7 heißt es: „Die Gemeinschaftsräume stehen allen Lehrlingen zur Verfügung. Der gegenseitige Besuch in den Wohnräumen ist mit Genehmigung aller Zimmerbewohner gestattet. Die Dauer ist in der Hausordnung festzulegen." Zu Beginn eines jeden Lehrjahres ist die Hausordnung mit allen Lehrlingen zu beraten und erforderlichenfalls zu überarbeiten.

Als Staatssekretär Bodo Weidemann vom Staatssekretariat für Berufsbildung den Entwurf der neuen Heimordnung mit Lehrlingen diskutierte, gab es auch zu diesem Punkt von den Jugendlichen viel Zustimmung und Hinweise, wie sie das Leben in ihren Heimen selbst verändern und gestalten können. Und gerade das hat die neue Heimordnung zum Ziel. Nicht für, sondern in Zusammenarbeit mit den Lehrlingen im Wohnheim ist eine Atmosphäre gewissenhaften Lernens, kulturvoller Freizeitgestaltung und gesellschaftlich nützlicher Arbeit sowie individueller Erholung und Entspannung zu entwickeln. **H. Barabas**

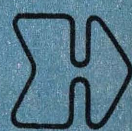


1
2
3
4
5
11
6
7
19
25
15
8
10
12
16
17
9
13
20
14
18
21

BOHRINSELN



1 Positionslicht
2 Turmplattform I
3 Turmplattform II mit Windschutz
4 Rettungsleine
5 Maschinenanlage für Bohrbetrieb
6 Arbeitsbühne
7 Lagerplatz für Bohrrohre
8 Rettungsgeräte (insgesamt 39)
9 Navigationsbeleuchtung (an jeder Ecke)
10 Gasabscheider (zur Abtrennung von gefördertem Rohöl)
11 eines der vier beweglichen Standbeine
12 hydraulische Hubvorrichtung
13 Steuerpulte für hinteres bzw. vorderes Standbeinpaar
14 Ankerwinde
15 Ventilationsschächte für hinteren Maschinenraum
16 Spülpumpe (Elektroantrieb)
17 Tanks für Bohrspülflüssigkeit (insgesamt 2)
18 Standrohr mit einer Eindringtiefe von etwa 20 m in den Meeresboden, umgibt das Bohrgestänge im Seewasserbereich
19 Hebekran
20 Schienen, auf denen die gesamte Bohranlage in Längsrichtung bewegt werden kann
21 Seewasser-Pumpe
22 Hauptschaltung für Bohranlage
23 Eingang zum vorderen Maschinenraum
24 Hilfsstoff-Lagerung
25 Zementsilo für Zementierung der Futterrohre
26 Hubschrauber-Landedeck
27 Wohn- und Schlafräume für die Besatzung



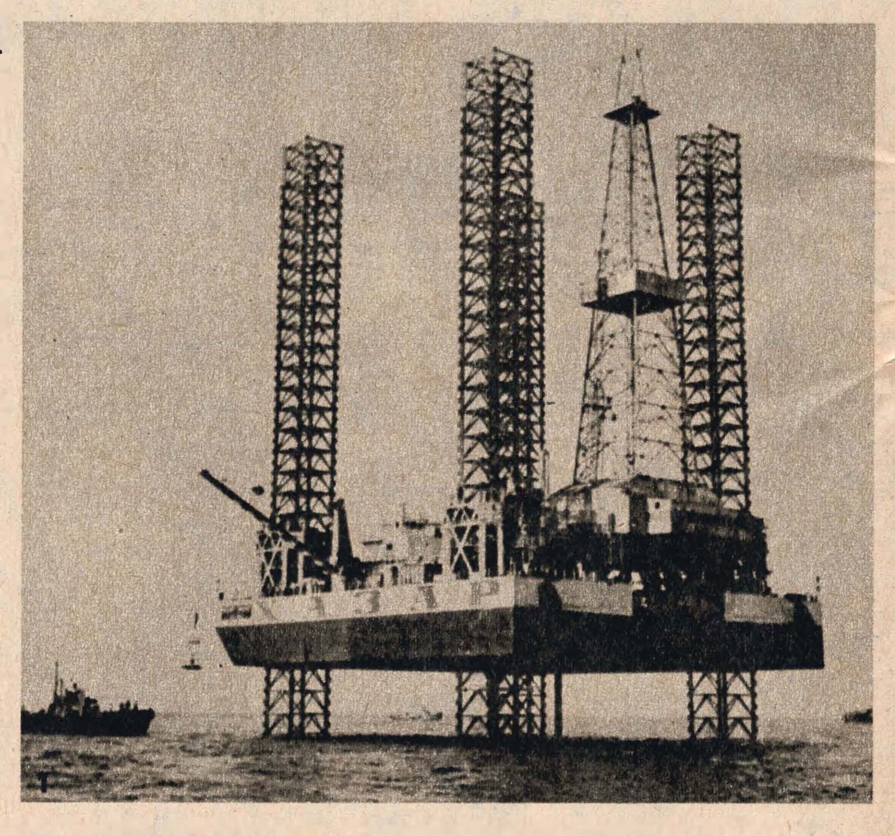
Der Festlandsockel der die Sowjetunion begrenzenden Meere und Ozeane enthält wahrscheinlich bis zu 20 Prozent der auf dem Territorium der UdSSR erkundeten Erdölmenge, dies teilte Nikolai Jeremenko, Direktor des sowjetischen Instituts für Geologie und Erkundung der fossilen Brennstoffe, auf dem am 18. Juni 1971 beendeten 8. Welt-Erdölkongreß in Moskau mit, an dem etwa 5000 Experten aus 70 Ländern teilnahmen.
Der sowjetische Wissenschaftler sagte, daß die Fachleute besonders große Hoffnungen auf die Binnenmeere — das Kaspische, das Schwarze und das Asowsche Meer — setzen. Aus dem Grund des Kaspischen Meeres sind bereits über 156 Mill. t Erdöl gefördert worden. Im Schwarzen Meer ist nach Ansicht der Experten besonders der nordwestliche Teil von großem praktischen Interesse.

200 Bohrinseln im Vorfeld der Küste

Wie die seismischen und andere Forschungen zeigen, hat das Nördliche Eismeer das weiteste Schelfgebiet. Viele Schelfe bilden die Fortsetzung der erdölhaltigen Strukturen des Kontinents. Von außerordentlicher Bedeutung sind deshalb auch die tektonischen Gräben der Barentssee und der Laptewsee, wo Erdgas und auch Erdöl erkundet werden soll.

Die Prospektionsarbeiten im Schelf bilden heute die allgemeine Entwicklungstendenz der Welterdöl- und -erdgasgewinnung. Gegenwärtig fördern bereits 22 Länder Erdöl aus dem Meeresgrund. 17 Prozent der Erdöl- und 6 Prozent der Erdgasmenge der Weltproduktion entfallen auf Bohrungen im Festlandsbereich der Meere. In der Sowjetunion will man deshalb im Kaspischen Meer verstärkt und an seichten Stellen des Asowschen und Schwarzen Meeres sowie an der Barents- und Laptewsee neu mit den Abteufungen von Meeresbohrungen beginnen.
Das Bohren unter Wasser geht in seinem Ursprung auf die neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts zurück, und es begann in den küstennahen Moor- und Marschgebieten und weitete sich im Lauf der Zeit auf Seen, Flüsse, Flußmündungen und schließlich auf die Küste und ufernahen Zonen des Kontinentalschelfs unter dem Meer aus. In dem Maße, wie die Bedeutung der unter den Ozeanen liegenden Erdöl- und Erdgasreserven erkannt wurde, verstärkte sich auch die technische Entwicklung auf diesem Gebiet, und das einfache Bohrfloß aus Holz, die hölzerne und stählerne Pfahlgerüstkonstruktion wurde von der Bohrbarge, der feststehenden Bohrplattform, der Hub- und Halbtaucher-Bohrinsel verdrängt und schließlich durch das frei schwimmende Bohr-

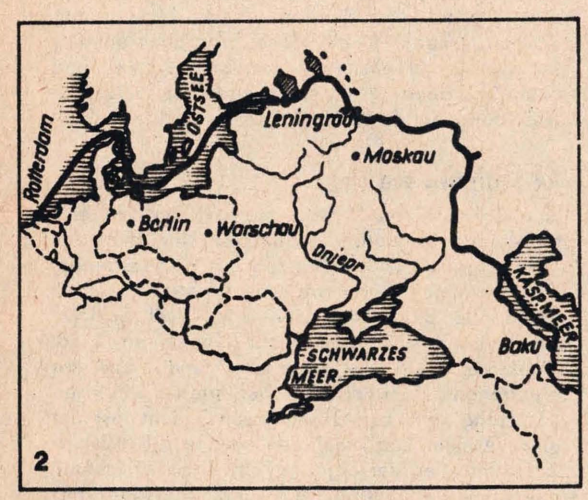
Schichtablösung auf der Bohrinsel „Chasar". Vom Versorgungsschiff werden die neue Besatzung, Post, Verpflegung und Material übernommen.

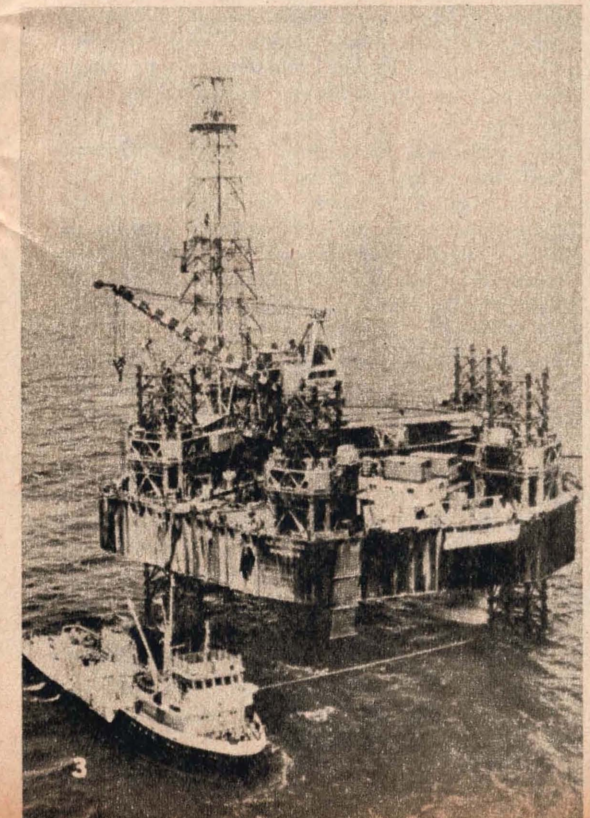


2 In drei Teilen wurde die Bohrinsel „Chasar" von Rotterdam durch die Nord- und Ostsee und durch den Wolga-Ostsee-Kanal nach Baku geschleppt

3 Die Standbeine der Bohrinsel sind voll ausgefahren und halten die Arbeitsplattform in sicherer Höhe über der stürmischen See

4 Der Standort der nächsten Erkundungsbohrung wird aufgesucht. Im Gegensatz zu den meisten Bohrinseln bewegt sich diese mittels Eigenantrieb fort. Die Abb. zeigt die Bohrinsel „Dresser III".

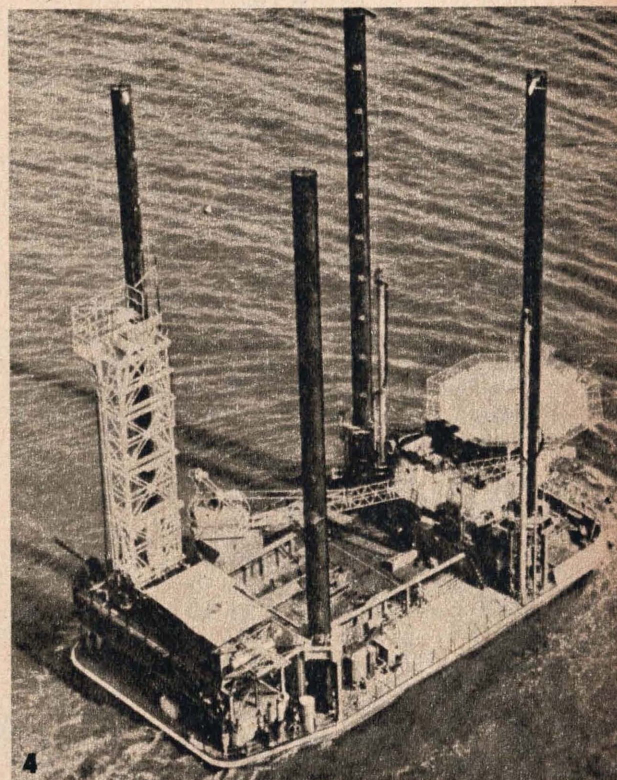




schiff ergänzt. So waren bereits bis 1970 in den Meeren der Welt etwa 200 Hubinseln, tauchfähige Bohrinseln, Bohrschiffe und feste, frei stehende Bohrplattformen bei der Erschließung der Erdöl- und Erdgasvorkommen im Offshore- (vor der Küste) Bereich eingesetzt.

Die stählerne Insel

Erdöl aus den Tiefen der See emporzuholen, ist heute nichts Besonderes mehr. Im November 1949 aber, als die erste Fontäne aus 1000 m Tiefe unter der Oberfläche des Kaspischen Meeres emporschoß, glaubten nur die Kühnsten an die Zukunft des Projektes, auf den Klippen vor der Apscheron-Halbinsel eine regelrechte Erdölstadt zu bauen. Der erste Schritt waren sieben alte Frachter, die auf die Unterwasserfelsen der Untiefe versenkt wurden. Auf den Decks dieser Frachter wurden dann die ersten Bohrtürme errichtet. Der zweite Schritt war der Aufbau eines ganzen Waldes von Stahlrohren und -stützen. Viele Tausende wurden mit Dampfhämmern in den Grund des Kaspischen Meeres getrieben. Miteinander verschweißt, bilden sie einen zuverlässigen Halt für die Straßen und Plattformen, über die Menschen gehen, Lastkraftwagen und Lokomotiven rollen, auf denen Hubschrauber landen und zweistöckige Häuser stehen. Dieses in der



Welt einzigartige Industrierevier, das „Wunder auf den Ölsteinen", ist Neftjanyje Kamni, wörtlich: Erdölsteine, faktisch: eine 20 km lange Insel, 110 km von Baku entfernt im stürmischen Kaspischen Meer, Wohn- und Arbeitsstätte für 3000 Menschen, mit eigener Post, Kinos und Restaurants.

Noch während des Baues der gewaltigsten Produktionsanlage zur Erdölförderung im Küstenbereich wurden neue Projekte für „Schwestern" von Neftjanyje Kamni begonnen. 1967 wurde ein dritter Schritt zur Erschließung der unterseeischen Erdölvorkommen getan: Der Einsatz von schwimmenden Bohrplattformen und Hubinseln, deren erste den Namen „Chasar" erhielt.

Hubinsel in drei Teilen

Die „Chasar" wurde im Auftrag der Sowjetunion von der I. H. C. Holland-Offshore-Division gebaut, einem niederländischen Unternehmen, das für die Herstellung von schwimmenden Bohrplattformen und Hubinseln spezialisiert ist. Die Hubinsel „Chasar" ist für Operationen in Wassertiefen von 7 m ··· 60 m vorgesehen und wird den besonderen klimatischen Bedingungen des Kaspischen Meeres gerecht: sie muß bei Temperaturen von — 10 °C bis + 45 °C einwandfrei arbeiten, starkem Wellen- und auch Eisgang sowie notfalls den durch unterseeische Beben ausgelösten Spannungen widerstehen können.

Transportiert wurde die Hubinsel „Chasar" in drei Teilen. Die schwimmfähigen Sektionen hatten eine Wasserverdrängung von je 7500 Tonnen und eine Länge von je 65 m. Im September 1967 ging die ungewöhnliche Reise von Rotterdam aus durch die Nord- und Ostsee bis nach Leningrad, von dort nahmen die Schleppschiffe ihren Weg durch den Ostsee-Wolga-Kanal und dann die ganze Wolga hinunter bis zum Kaspischen Meer. Eine Bohrinsel wurde zum erstenmal auf diese ungewöhnliche Weise durch Flüsse, Seen, Schleusen und Kanäle bugsiert. Nach einer Reise von über 3000 „See"meilen, endete die Fahrt im Hafen von Baku. Dort wurde die Bohrinsel dann zusammengesetzt und hat jetzt ihre Position mitten im Kaspischen Meer bezogen.

94-m-Beine fassen Fuß

Während anderswo im Kaspischen Meer feste Bohrgerüste im Meer mit Hilfe neuerbauter Kranschiffe vom Katamarantyp an Ort und Stelle montiert werden, wurde die 12 000-Tonnen-„Chasar" von einer Schlepperkarawane zum Standort — im Raum der Glinjany-Insel — geschleppt. Die 94 m langen „Beine" haben festen Fuß auf dem Grund gefaßt und die Bohrplattform mit ihrem 47 m hohen Bohrgerüst auf die erforderliche Höhe über den Wasserspiegel gehoben. Inzwischen haben die Arbeiten mit der Bohrplattform begonnen. Spezielle Aufgabe: Erdölerkundungsbohrungen bis 6000 m unter dem Meeresspiegel.

Die Hauptplattform der „Chasar" ist 50 m × 45 m groß und etwa 7 m hoch. Der Plattformkörper wird von vier etwa 94 m langen Standbeinen in offener Gitterbauweise getragen. An jedem der vier mit quadratischem Querschnitt aus Stahlrohren gebauten Standbeine befinden sich acht hydraulische Hubzylinder, von denen jeweils zwei durch einen Riegel miteinander verbunden sind. Diese Riegel greifen in die Zähne der Zahnschienen, die durchgehend entlang der Kanten der Standbeine angeordnet sind. Mit dieser Vorrichtung klettert die Plattform beim Hubvorgang „Zahn um Zahn" in die Höhe. Was alles auf dieser kleinen Arbeitsfläche von 50 m × 45 m und dem Zwischendeck unterzubringen ist, zeigt die Abbildung auf Seite 936/937.

24 Stunden am Tag

Eine Bohrinsel muß, wenn sie wirtschaftlich eingesetzt werden soll, rund um die Uhr, d. h. das ganze Jahr über 24 Stunden am Tag arbeiten. Das erfordert eine in drei oder in vier Schichten arbeitende Besatzung. Eine oder zwei Schichtbesatzungen sind jeweils auf Urlaub an Land. Die hinter der 30 bis 50 Mann zählenden und von erfahrenen Bohrmeistern geführten Bohrinselbesatzung stehende Organisation gleicht fast der einer Armee. Dazu gehören sowohl die Küstenbasis mit allen Versorgungs- und Lagereinrichtungen, mit Versorgungsschiff und Hubschrauberdienst als auch ein zuverlässiges Nachrichtensystem und ferner ein Dienst, der die Zusammenarbeit mit den Wissenschaftlern und Technikern organisiert, die in den Instituten und Forschungszentren auf das Bohrmaterial zur Auswertung warten.

Es ist deshalb nicht übertrieben, die Gesamtbetriebskosten einer solchen Bohrinsel mit 50 000 M ... 100 000 M je Tag zu veranschlagen. Die Betriebskosten machen einen beträchtlichen Teil der Kosten für die Niederbringung einer Seebohrung aus. Die Baukosten sind damit verglichen verhältnismäßig gering, sie betragen etwa 25 Mill. M. ... 35 Mill. M.

Mit jeder neuen Bohrinsel, die in die See ausläuft oder im Meeresboden verankert wird, tritt eine kleine Armee von Wissenschaftlern, Technikern, Facharbeitern und Spezialisten in Aktion. Für jeden einzelnen von ihnen, gleich an welcher Stelle er auch beschäftigt ist, als Koch in der Kombüse der Bohrplattform oder als Ingenieur vor dem Computer in der Landbasis, kommt einmal der entscheidende Augenblick, wenn Tausende von Metern unter dem Meeresboden ein neues Lager angebohrt, eine neue Bohrstelle fündig wird.

Dipl.-Ing. Gottfried Kurze

Die volkswirtschaftlich rationelle Erfassung, Aufbereitung und Verwertung von Sekundärrohstoffen ist eine Grundfrage der Entwicklung der Industrieländer und keinesfalls eine Notmaßnahme. Ist doch die Wiederverwertung von Sekundärrohstoffen gesellschaftlich prinzipiell billiger als die Beseitigung der anfallenden Abfallprodukte und die Nutzung von Primärrohstoffen, die wir darüber hinaus noch zu einem hohen Anteil gegen Devisen einführen und deren Gewinnung und Beschaffung oftmals Grenzen gesetzt sind. Zwei Drittel aller jährlich im Werte von etwa zweieinhalb Md. Mark bei uns in der DDR anfallenden Sekundärrohstoffe werden aber erst genutzt. Die sozialistische Gesellschaft hat alle objektiven Voraussetzungen, die Nutzung mit hoher Effektivität zu organisieren. Ein sehr wichtiger Beitrag für die Erschließung von Reserven zur Lösung der sozialökonomischen Hauptaufgabe des Fünfjahrplanes unserer Republik ist die Wiederverwertung von Altpapier. Mit den dabei auftretenden technisch-ökonomischen Problemen beschäftigt sich der folgende Beitrag von

Wolfgang Wettengel,
Dipl.-Ing. Günter Borsdorf,
VEB Papiermaschinenwerke Freiberg (Sa.)

ROHSTOFF ALTPAPIER

Altpapier nicht in den Ofen – in den Turbolöser!

Lohnt es sich, Altpapier zu sammeln? Auf alle Fälle; der einzelne bekommt zum Beispiel 15 Pfennige für ein Kilogramm gebündelte und sortierte Zeitungen und Zeitschriften, das sind ungefähr sieben bis acht Illustrierte. Und wie ist der Nutzen für die Volkswirtschaft? Folgen wir dazu den Ausführungen des Genossen Willi Stoph auf dem VIII. Parteitag der SED. Bei einer Sammlung von 50 000 t Altpapier werden 125 000 Schichtfestmeter Holz eingespart. Das entspricht einem Waldbestand von etwa 500 ha. Für den Import dieser Holzmenge müßten wir Millionen Valutamark ausgeben. Aus 125 000 Schichtfestmeter Holz lassen sich zum Beispiel zehntausend Wohn- und Schlafzimmer herstellen. Dabei ist außerdem zu berücksichtigen, daß die „grüne Lunge" unseres Landes weitestgehend im Interesse der Werktätigen und der Volkswirtschaft erhalten werden muß.

Die bisher durchgeführten Untersuchungen beim Rücklauf von Altpapier haben ergeben, daß wir oft unser „Geld in den Ofen stecken". Die Gründe liegen in der zum Teil ungenügend organisierten Erfassung des Altpapiers und auch in der Unkenntnis über den Wert, den Altpapier eigentlich hat. Obwohl wir im Jahr annähernd 400 000 Tonnen Altpapier verarbeiten, werden jährlich noch 150 000 Tonnen mit einem Äquivalent an Primärrohstoffen von 60 Mill. M noch nicht genutzt.

Aus Altpapier werden eine Reihe wichtiger Massengüter hergestellt, zum Beispiel Packpapiere, Toilettenpapiere, Zwischenlagen für Kartons (Rück- und Deckseite werden zum Teil aus hochwertigem Zellstoff erzeugt), Pappen für verschiedenste Verwendung (Kartonagen, Buchbindererzeugnisse und ähnliches) und ein sehr wichtiges Produkt — die Rohdachpappe.

Darüber hinaus wird noch eine Vielzahl weiterer Produkte aus Altpapier gefertigt, deren Produktionsmenge jedoch niedriger ist und die hier nicht einzeln aufgezählt werden sollen. Insgesamt

---

Siehe dazu auch: „Zur Verwirklichung des Landeskulturgesetzes", Protokoll des Kolloquiums des Präsidiums der Urania mit Dr. W. Titel, Stellvertreter des Vorsitzenden des Ministerrates der DDR, Schriftenreihe Urania Heft 1/1971.

wird der Faserstoffbedarf der Papier- und Pappenindustrie zu rund 50 Prozent aus Altpapier gedeckt.

Altpapieraufbereitung

Besondere Bedeutung kommt bei der ökonomischen Nutzung des Altpapiers der Aufbereitung dieses Rohstoffes zu. Dabei begangene Fehler lassen sich gar nicht oder nur mit großem Aufwand wieder beheben; denn schon bei der Aufbereitung wird die Qualität des Fertigproduktes bestimmt. Die Problematik der Altpapierverarbeitung wächst in zunehmendem Maße durch verstärkte Veredelung, Plast- und Metallbeschichtung und Naßverfestigung, der in den Rücklauf gelangenden Papiere. Mit den traditionellen Aggregaten zur Altpapieraufbereitung, wie Kugelkocher, Kollergang und Holländer, können die erforderlichen Aufgaben nicht mehr wirtschaftlich genug gelöst werden. Deshalb müssen die altpapierverarbeitenden Betriebe durch Anwendung neuer Technologien und Aufbereitungsmaschinen diesem Umstand Rechnung tragen. In der Abb. 1 ist das Fließbild einer Altpapieraufbereitungsanlage kleinerer Kapazität dargestellt. Sie ist eine Standardausführung, die, je nach eingesetztem Altpapier und dem zu erzeugenden Produkt, spezifische Veränderungen erfahren kann.

In der Fließreihe (Abb. 2, 3 und 4) treffen wir

1. den **Turbolöser**, der folgende Funktionen zu erfüllen hat:

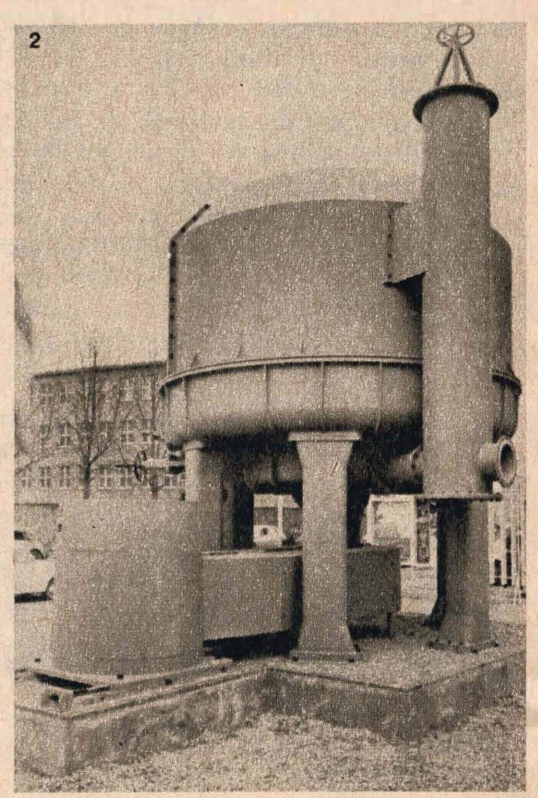
— Wirtschaftliche und faserschonende Auflösung des Altpapiers bis zur Pumpfähigkeit

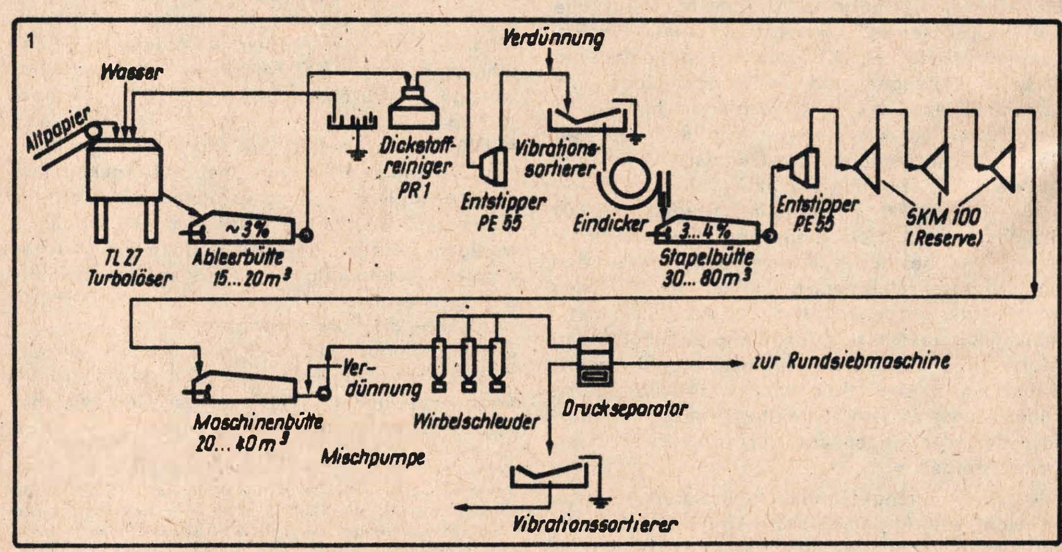
Eine Rotorscheibe verwirbelt Wasser und eingetragenes Altpapier; dabei wirken Prall-, Reibungs- und Scherkräfte und führen zum Zerkleinern und Auflösen des Fasergefüges.

— Entfernen der spinnenden Verunreinigungen (Schnüre, Drähte, Textilien)

Diese Teile spinnen sich an einen Zopf an, der mittels Winde kontinuierlich aus dem Lösebehälter gezogen wird.

— Entfernen der groben, schweren Verunreinigun-


2


1

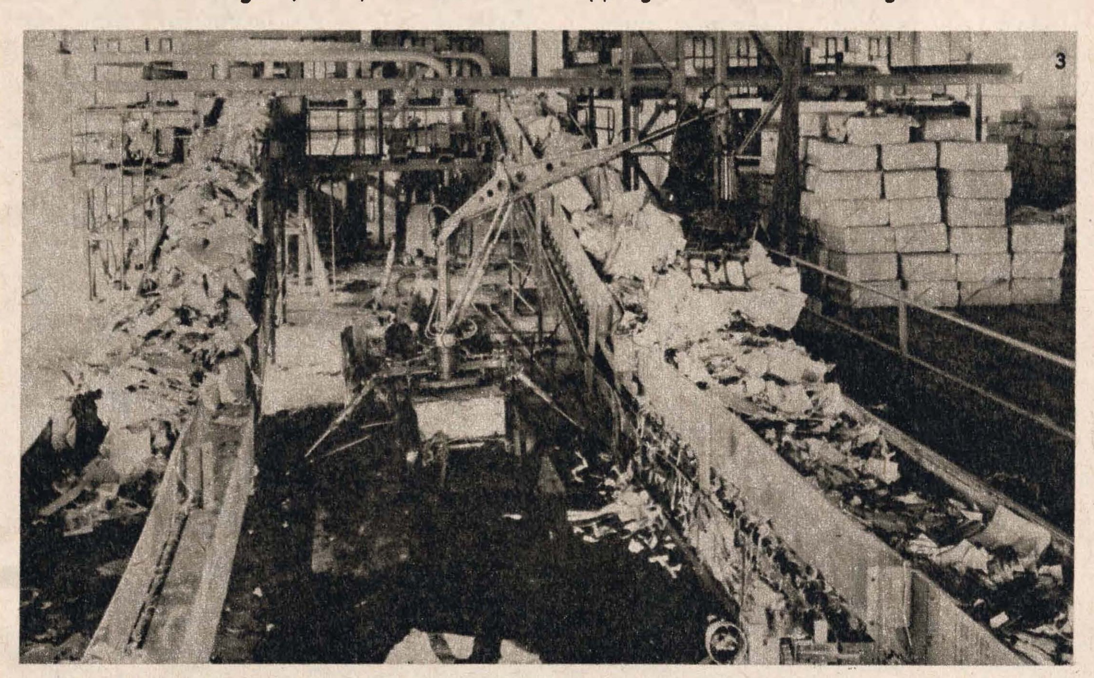
gen (Glas, Steine, Eisenteile)
Schwerteile setzen sich im Grobschmutzbehälter ab und werden mittels Elevator ausgetragen.

— Entfernen von schwimmenden Plasteteilchen
In einem abgezweigten Teilstrom werden Plasteteile abgeführt. Enthaltene Fasern werden aussortiert und wieder zurückgegeben.

Die in Wasser gelösten Faserstoffe verlassen mit einer Stoffdichte von ungefähr drei Prozent (das heißt 97 Prozent Wasser und drei Prozent Fasern) das Auflösegerät.

2. Der **Dickstoffreiniger** (Abb. 5) hat dann die Aufgabe, mittlere und feine Verunreinigungen mit einer Dichte $\varrho > 1\ g/cm^3$ (wie Sand, Nägel, Heftklammern) aus der Faserstoffsuspension abzuscheiden. Dazu wird der Stoff beim Durchströmen eines Rotors Fliehkräften ausgesetzt, die dafür sorgen, daß sich schwere Teile nach außen absetzen und dort abgeschieden werden. Durch das Abscheiden dieser Teile wird nicht nur ein sauberes Endprodukt erreicht, sondern auch der Verschleiß der folgenden Aggregate herabgesetzt.

3. An diese Behandlung schließt sich die Entstippung an. Das ist ein Zerlegen der im Turbo-

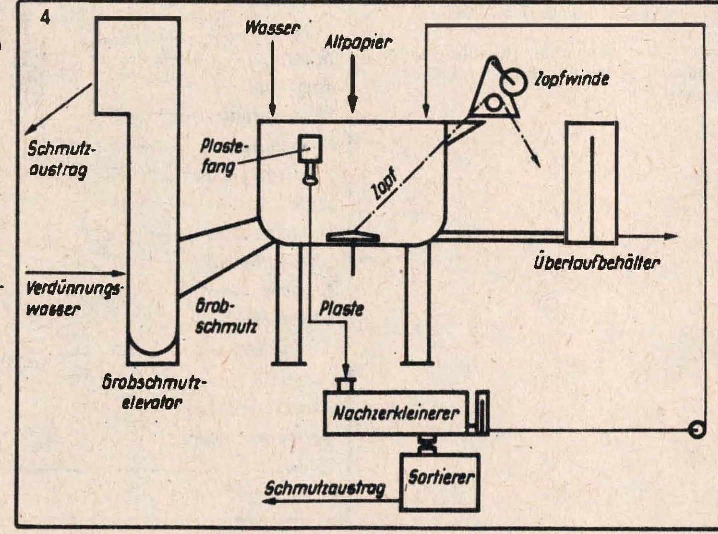


1 Schema einer Altpapieraufbereitungsanlage – Tageskapazität etwa 30 t. Anlagen mit solchen Leistungen werden vornehmlich in Pappenfabriken eingesetzt.

2 Äußere Ansicht eines Turbolösers

3 Zuführband zum Turbolöser. Das in Ballen gepreßte Altpapier wird meist mittels Plattenbändern dem Turbolöser zugeführt.

4 Schematische Darstellung eines Turbolösers mit Sekundärzerfaserungsstufe



löser vorzerkleinerten Faserzusammenballungen, der Stippen, in Einzelfasern. Im **Entstipper** (Abb. 6) rotiert eine mit Nuten oder Bohrungen versehene Scheibe mit hoher Umlaufgeschwindigkeit zwischen den feststehenden Statorscheiben. Dabei werden die Stoffteilchen intensiver Reibung, Scherkräften sowie Prall- und Stoßvorgängen ausgesetzt. Dies führt zum Herauslösen der Einzelfaser aus dem Faserverband; ein Vorgang, der für die Erzeugung eines homogenen Produktes notwendig ist. Bei schlecht entstippten Papieren ist oft noch die „Zeitung zu lesen", das heißt, unaufgelöste Teile des eingesetzten Altpapiers sind noch zu finden.

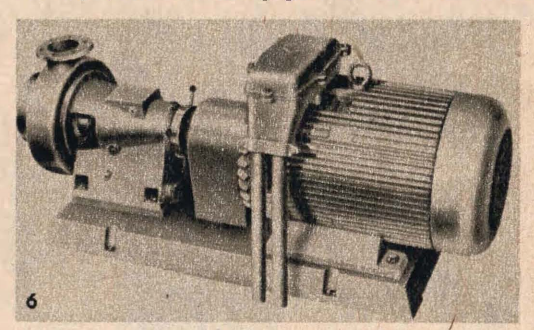
4. Im anschließenden **Vibrationssortierer** — einem schwingenden Siebblech — werden alle die Teile abgeschieden, die sich nicht auflösen lassen, aber sich durch ihre Größe von den Fasern unterscheiden. Zum wirkungsvollen Abtrennen ist dazu eine Verdünnung erforderlich.

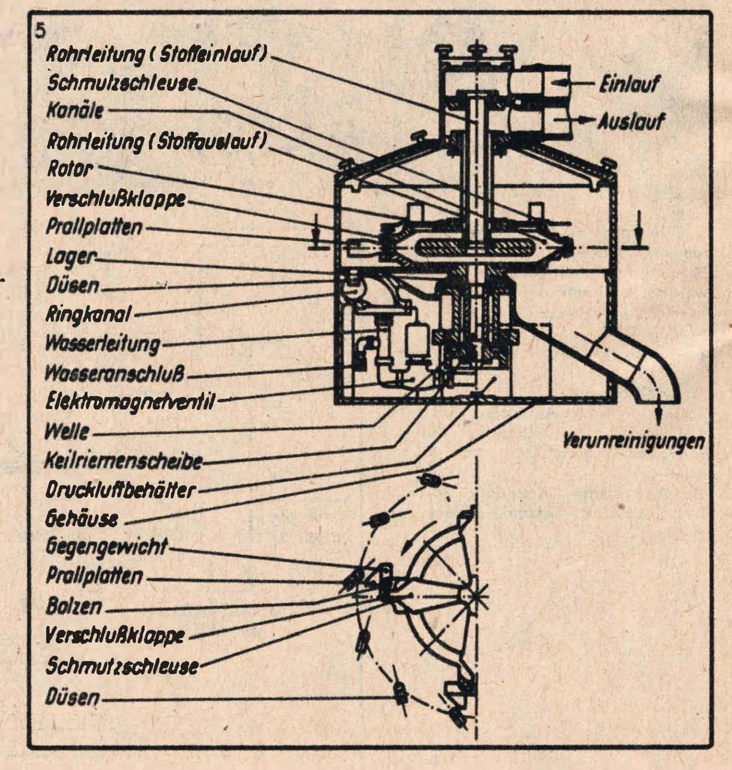
5. Um die folgende Mahlbehandlung in den **Steilkegelmühlen** rationell zu gestalten, wird die Faserstoffsuspension bis zu einem Feststoffgehalt von ungefähr vier Prozent eingedickt. Aufgabe der Mahlbehandlung ist es, die einer Schutzhülle gleichende Faseroberfläche so zu behandeln, daß sich bei der Blattbildung zwischen verschiedenen Fasern chemische Bindungen ausbilden können, die maßgeblichen Anteil an der Papierfestigkeit haben. Ziel des Mahlens muß es sein, möglichst viele solcher Bindungen zu ermöglichen, dabei aber die Länge der Fasern zu erhalten und nur deren Oberfläche zu vergrößern.

6. Den Abschluß der Aufbereitung bildet die **Feinreinigung und -sortierung,** die bei starker Verdünnung (etwa 0,5 bis 1 Prozent Faseranteil im Stoffgemisch) vorgenommen wird. Schwerteile werden in zyklonähnlichen Aggregaten und leichte großflächige Teile in Sieben von den Fasern getrennt.

7. Das so aufbereitete Stoffgemisch nimmt jetzt seinen Weg zur **Blattbildungsmaschine** (Abb. 7).

Neben der hier dargestellten Standardvariante der Altpapierverarbeitung gibt es noch eine Reihe





5 Schnittdarstellung eines Dickstoffreinigers

6 Entstipper PE 55. Im ringförmigen Gehäuse sind die Arbeitselemente untergebracht.

7 Automatische Anlage zur Erzeugung von Pappen aus Altpapier (Hauptbestandteile: Blattbildungseinheit, Formatwalze, Einbogenflachpresse, Schneideeinrichtung, Trockner)

Die Abbildungen zeigen Aufbereitungsmaschinen des VEB Papiermaschinenwerke Freiberg (Sa.).

spezieller Verfahren und Technologien für besondere Rohstoffe bzw. besondere Produkte. Das sind unter anderem das

Deinking-Verfahren — Entfernen von Druckfarben aus Zeitungen und Zeitschriften. Der entfärbte Faserstoff kann wieder zur Erzeugung bedruckbarer Papiere verwendet werden.

Chemisch-thermische Verfahren — Regenerieren von schwer auflösbaren Altpapieren unter Zugabe von Chemikalien und Dampf.

Hochkonsistenz-Verfahren — Aufbereitung bei Stoffdichten von etwa 20 Prozent. Hierbei bewirkt die beträchtliche Reibung zwischen den Fasern ein Herauslösen der Fasern aus dem Verband.

Beim Abscheiden unerwünschter Beimengen läßt es sich nicht vermeiden, daß gewisse Faserverluste entstehen; große Anstrengungen werden jedoch unternommen, um diese Verluste gering zu halten.

Trotz ständig verbesserter kontinuierlicher Schmutzentfernung gibt es immer wieder Störungen im Ablauf infolge übermäßigen Anfalls an unerwünschten Beimengen. Die dadurch entstehenden Stillstandszeiten bedingen zum Teil beträchtlichen Produktionsausfall und damit hohe Kosten. Erheblichen Mehraufwand an Anlage- und Betriebskosten erfordert auch die zunehmende Altpapierverunreinigung durch Folie, Metallteile und ähnliches.

Künftige Aufgaben

Die Wichtigkeit des Rohstoffes Altpapier als einer der größten Nutzungsfaktoren der anfallenden Sekundärrohstoffe wird durch die Kennzahlen der Direktive für den Fünfjahrplan 1971 bis 1975 deutlich unterstrichen: die qualitäts- und sortimentsgerechte Erfassung von Altpapier ist von 395 000 Tonnen im Jahre 1970 auf 540 000 bis 560 000 Tonnen im Jahre 1975 zu erhöhen. Hieraus ergeben sich für alle an der Altpapierverarbeitung Beteiligten umfangreiche Aufgaben, die — abstrahiert — mehr, sauberer, sortenreiner zum Inhalt haben.

Beträchtlichen Anteil hat hierbei schon der Sammler, dem die Entfernung dieser oder jener Verunreinigung kaum eine Mühe ist, während sie später schon mit großem Aufwand erfolgen muß, Es ist kaum vorstellbar, was alles im Altpapier gefunden wird, dort aber nicht hingehört.

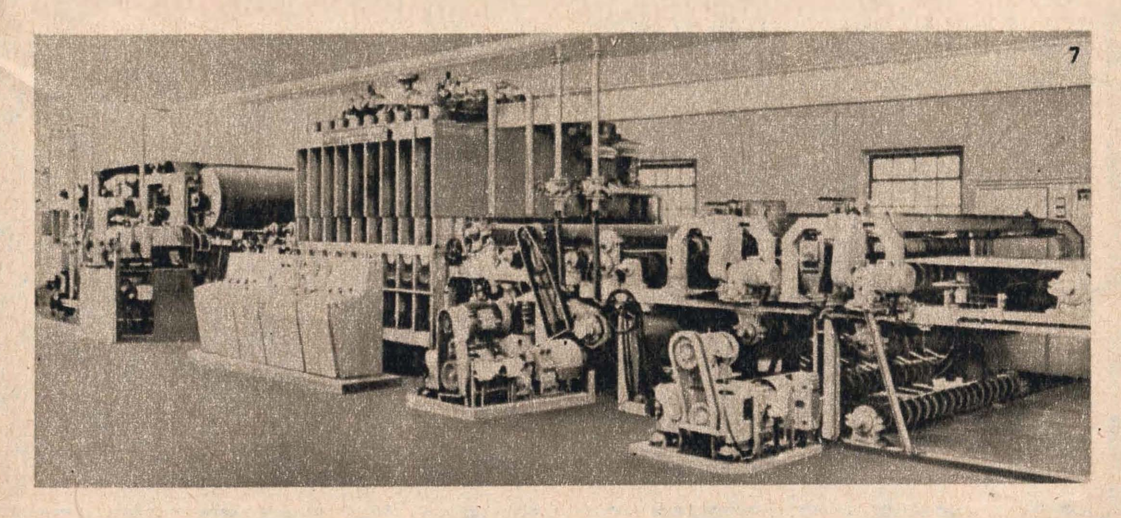
Zur Erfassung des Altpapiers sind deshalb Erweiterungen des Annahmestellennetzes und neue Arbeitsweisen in der Erfassung unumgänglich.

Im Programm der Nationalen Front zur Entwicklung der Masseninitiative in den Städten und Gemeinden ist für 1971 das Ziel gestellt, mindestens 20 kg Altpapier aus jedem Haushalt zu erfassen. In verschiedenen Bezirken werden zur Zeit aber nicht mehr als durchschnittlich 5 bis 10 kg je Haushalt erfaßt.

Bei der eigentlichen Altpapieraufbereitung müssen zur ökonomischen Rohstoffaufnutzung komplexe Lösungen für neue Verfahren und Methoden wirksam werden. Das könnten unter anderem zentrale Aufbereitungsanlagen sein, die infolge der Anlagengröße mit höherem Wirkungsgrad, das heißt mit besserem technologischem Effekt und geringerem spezifischem Energieverbrauch, arbeiten.

Die Altpapierverarbeiter erhielten von diesen Anlagen dann bereits voll- oder teilaufbereitetes Altpapier. Die Senkung ihrer Betriebskosten und Investitionen wäre die Folge. Durch eine optimale Standortwahl müssen jedoch die anfallenden Transportkosten in Grenzen gehalten werden.

Neue Formen der Zusammenarbeit zwischen Erfassung und Verarbeitung werden sich dann voll durchsetzen müssen, denn nur in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit der Beteiligten können die künftigen komplexen Aufgaben in Angriff genommen und mit Erfolg gelöst werden.



AUFLÖSUNG 9/71

Aufgabe 1

Der Materialverbrauch ist bei beiden Sorten der gleiche. Das sieht man wie folgt:
Wir bezeichnen mit F_i die Fläche eines Stückes Wellblech der Breite b und der Länge l der i-ten Sorte und mit x_i die der Länge l entsprechende Rohblechlänge. Dann gilt:

$F_i = x_i \cdot b$ und $\pi \cdot r_i : 2r_i = x_i : l$

$x_i = \frac{\pi}{2} l$ und damit $F_i = \frac{\pi}{2} l \cdot b$

Der Materialverbrauch hängt also nicht von der Sorte ab.

Aufgabe 2

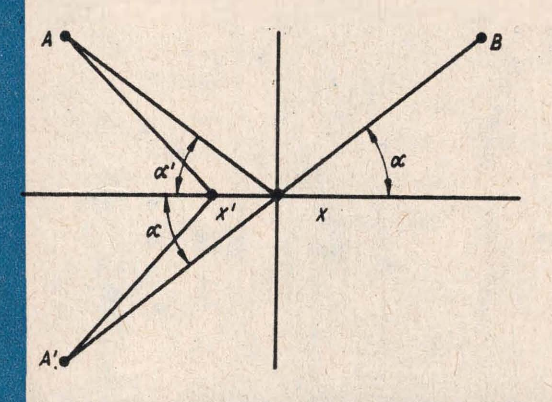
Wir bezeichnen die Länge des Schiffes in Schritten mit x und die Anzahl der Schritte, die das Schiff während eines Schritts vorwärtsbewegt wird, mit y. Es gelten dann folgende Gleichungen:

1. $x + 120\,y = 120$
2. $x - 30\,y = 30$

Multipliziert man die zweite Gleichung mit 4 und addiert beide Gleichungen, dann erhält man $x = 48$.
Das Schiff mißt in seiner Länge also 48 Schritte.

Aufgabe 3

Wir betrachten zur Lösung den Punkt A', der das Spiegelbild von A bezüglich der Geraden S ist. Es gilt $\overline{AX} = \overline{A'X}$ für beliebiges X auf S.



Da die Gerade die kürzeste Verbindung zwischen zwei Punkten ist, wird der kürzeste Weg von B über den Spiegelpunkt X nach A erreicht, wenn X der Schnittpunkt der Geraden $\overline{A'B}$ mit der Geraden S ist. Das bedeutet aber, daß $\alpha = \alpha'$, da A' Spiegelungspunkt von A ist. Somit ist der in der Natur beschrittene Weg zugleich der kürzeste Weg.

Aufgabe 4

Man legt das auf dem Gleichheitszeichen quer liegende Streichholz auf der linken Seite an das zweite Streichholz waagerecht an, so daß sich folgende Gleichung ergibt:



10/71

Für jede Aufgabe werden, entsprechend ihrem Schwierigkeitsgrad, Punkte vorgegeben. Diese Punktwertung dient als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle.

Aufgabe 1

Im 19. Jahrhundert führte in Paris der Physiker Foucault einen historischen Pendelversuch zum Nachweis der Erdrotation durch. Gemäß der Lage von Paris (etwa 49° nördl. Breite) erhielt er eine Pendeldrehung von etwa elf Grad je Stunde.

Wie groß wäre die Drehung der Schwingungsebene je Stunde gewesen, hätte er seinen Pendelversuch nicht in Paris, sondern in Oslo (etwa 60. Breitengrad) durchgeführt?

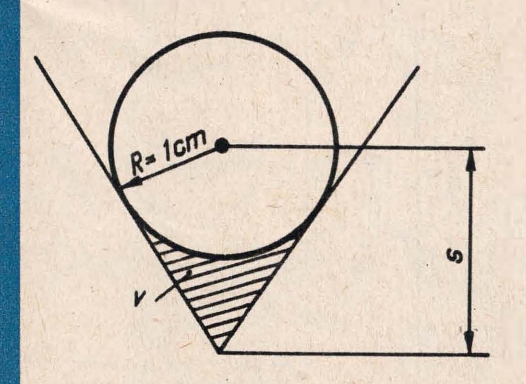
7 Punkte

Aufgabe 2

a) Wie weit dringt eine Kugel mit dem Radius $r = 1$ cm in einen Hohlkegel mit dem Öffnungswinkel $\alpha = 60°$ ein?

Zu berechnen ist die Entfernung h vom Mittelpunkt der Kugel bis zur Spitze des Kegels.

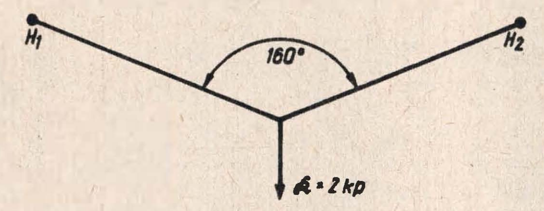
b) Wieviel leerer Raum V befindet sich unterhalb der Kugel, d. h. zwischen eingedrungener Kugel und der Spitze des Hohlkegels?



4 Punkte

Aufgabe 3

In der Mitte eines als masselos angesehenen Seiles, welches in gleicher Höhe an zwei gegenüberliegenden Punkten angebracht ist, wirkt eine Kraft $\mathfrak{K} = 2$ kp senkrecht nach unten. Das Seil bildet in der Mitte einen Winkel $\alpha = 160°$.



Welche Kraft wirkt auf die beiden Haken H_1 und H_2 in Richtung des Seiles?

3 Punkte

Aufgabe 4

Ein Schiff befindet sich kurz vor einer Hafeneinfahrt. Der Kapitän des Schiffes beobachtet dabei zwei links und rechts der Einfahrt befindliche Seezeichen A und B. Er weiß, daß er, um ohne Havarie in den Hafen zu gelangen, sein Schiff S so steuern muß, daß es stets längs der winkelhalbierenden ASB fährt.

Auf welcher Bahn fährt das Schiff in den Hafen ein?

6 Punkte

Aufgabe 5

Gegeben ist ein Dreieck mit den Winkeln α, β, γ. Der Außenwinkel von α ist um 10° kleiner als der Außenwinkel von γ. Der Außenwinkel von β ist um 50° größer als der Winkel α.

Wie groß sind alle Winkel und alle Außenwinkel?

3 Punkte

Starts und Startversuche von Raumflugkörpern des Jahres 1970

zusammengestellt von K.-H. Neumann

Name Astro-nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn-neigung (°) Umlauf-zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Kosmos 363 1970-74 A	17. 9. UdSSR 8 h 25 min	L am 29. 9.	— — 5 2	65,0 89,6	210 324	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 364 1970-75 A	22. 9. UdSSR 12 h 55 min	L am 2. 10.	— — 5 2	65,0 89,6	211 330	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 365 1970-76 A	25. 9. UdSSR 14 h 10 min	L am 25. 9.	— — — —	49,5 —	144 210	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Molnija 1 R 1970-77 A	29. 9. UdSSR 8 h 25 min	in der Bahn	siehe frühere Molnija	65,5 706,0	480 39 300	Aktiver Nachrichtensatellit
Kosmos 366 1970-78 A	1. 10. UdSSR 8 h 25 min	L am 13. 10.	— — 5 2	65,0 89,5	206 310	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 367 1970-79 A	3. 10. UdSSR 10 h 35 min	in der Bahn	— — — —	65,3 104,5	932 1 030	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 368 1970-80 A	8. 10. UdSSR 12 h 45 min	L am 14. 10.	— — — —	65,0 90,6	212 421	Satellit für biologische Untersuchungen
Kosmos 369 1970-81 A	8. 10. UdSSR 15 h 10 min	V am 22. 1. 71	Zylinder — 1,8 1,2	70,0 92,3	278 534	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 370 1970-82 A	9. 10. UdSSR 11 h 05 min	L am 22. 10.	— — 5 2	65,0 89,5	208 307	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 371 1970-83 A	12. 10. UdSSR 12 h 35 min	in der Bahn	— — — —	74,0 99,9	754 780	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Inter-kosmos 4 1970-84 A	14. 10. UdSSR 11 h 30 min	V am 17. 1. 71	Zylinder — 1,8 1,2	48,5 93,6	263 668	Forschungssatellit der sozialistischen Länder für Untersuchungen der solaren Strahlung

DE-CO SPRAY-22

ein neues Spritzgerät

Das Auftragen von Farbstoffen nach dem elektrostatischen Prinzip hat sich infolge der guten technischen Eigenschaften und seiner Produktivität überall schnell verbreitet.

In der Volksrepublik Ungarn wurde ein Gerät DE-CO SPRAY-22 entwickelt, das die Möglichkeit bietet, gleichzeitig verschiedene Farben unterschiedlicher Qualität zu zerstäuben. Mit den bisherigen Geräten konnte immer nur ein Farbstoff verarbeitet werden. Es machte sich erforderlich, stets die Behälter für die Farben zu wechseln. Die unverbrauchten Materialien zersetzen sich in den Behältern relativ schnell und werden somit unbrauchbar.

Das Wesentliche der neuen ungarischen Erfindung ist, daß man die Farbstoffe über einen – die elektrostatische Ladung vermittelnden – Metallzwischensatz in voneinander unabhängige Isolierte Leitungen strömen läßt. Die Farbstoffe werden dann über – voneinander ebenfalls unabhängige – Flüssigkeitsverfilmungsglockenmäntel an Zerstäubungskanten mit veränderbarer Entfernung zerstäubt und ausgespritzt. Die Mischung der verschiedenen Materialien beginnt in der Luft und endet an der Oberfläche des Gegenstandes. Die Zusammensetzung der im elektrostatischen Raum zu vermischenden Materialien kann entsprechend reguliert werden.

Ein großer Vorteil dieser Erfindung ist, daß die zu zerstäubenden Materialien nicht an der Zerstäubungsstelle mit Hochspannungselektrizität aufgeladen werden. Die Gefahr von Unfällen oder einer Funkenbildung mit Teilen des Zerstäubungsgerätes wird ausgeschlossen. Diese Lösung erlaubt den Einsatz höherer Stromstärken und ermöglicht es somit, Materialien zu verarbeiten, die bisher nicht zur elektrostatischen Zerstäubung geeignet waren.

Das neue Farbzerstäubungsgerät ist für zwei Arbeitsplätze ausgelegt. Der Energieanspruch übersteigt nicht den Energiebedarf der herkömmlichen Farbspritzeinrichtungen, obwohl die Leistung wesentlich höher ist. Jeder Arbeitsplatz verfügt über eine Spritzpistole gleicher Ausführung, die durch Preßluft angetriebene Drehglocken besitzt. Mit diesen Glocken können je Pistole gleichzeitig oder einzeln zwei Farbstoffe abweichender Farbe und Zusammensetzung elektrostatisch zerstäubt werden, ohne daß dies die Arbeit der anderen Pistole beeinflussen würde.

Das Farbzerstäubungsgerät DE-CO SPRAY-22 ist in Form eines Wagenkastens aufgebaut und kann mit seinen zwei Gummirädern leicht bewegt werden.



Die Spritzpistole des Gerätes DE-CO SPRAY-22

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM
1. SEPTEMBER 1934

REICHSPATENTAMT

PATENTSCHRIFT

№ 602 139

KLASSE **33a** GRUPPE 8₀₃

Erich Franz in Wurzbach, Thür.

Beweglicher Jagdschirm

Patentiert im Deutschen Reiche vom 25. Mai 1933 ab

Es sind bewegliche Jagdschirme bekannt geworden, durch welche der Jäger gegen Sicht geschützt werden soll. Einesteils müssen diese von Hand bewegt werden, wodurch der Jäger im Schießen behindert ist, und anderseits können sie auch nur nach einer vorher bestimmten Richtung hin Schutz gegen Sicht bieten, oder sie müssen noch, um das Wild zu beobachten oder zu beschießen, in unmittelbarer Nähe des Wildes bewegt werden, wodurch naturgemäß dessen Aufmerksamkeit erregt wird.

Diese Nachteile soll die Erfindung beseitigen. Es soll unter nach jeder Richtung hin wirkender Tarnung des Trägers ein bequemes Tragen und Absetzen des Schirmes ermöglicht werden, wobei die Hände für Gewehr und Sitzstock freibleiben. Deshalb ist der Jagdschirm nach allen Seiten über die ganze Körperhöhe geschlossen ausgebildet und trägt in der Mitte eine leicht gewölbte Stützfläche, an der er in an sich für andere Schirme bekannter Art mit dem Kopfe leicht und sicher zum Transport angehoben werden kann.

In der Zeichnung ist beispielsweise eine Ausführungsform des Jagdschirmes dargestellt, und zwar zeigt

Fig. 1 den Aufriß,

Fig. 2 den Seitenriß,

Fig. 3 den Grundriß des Schirmes,

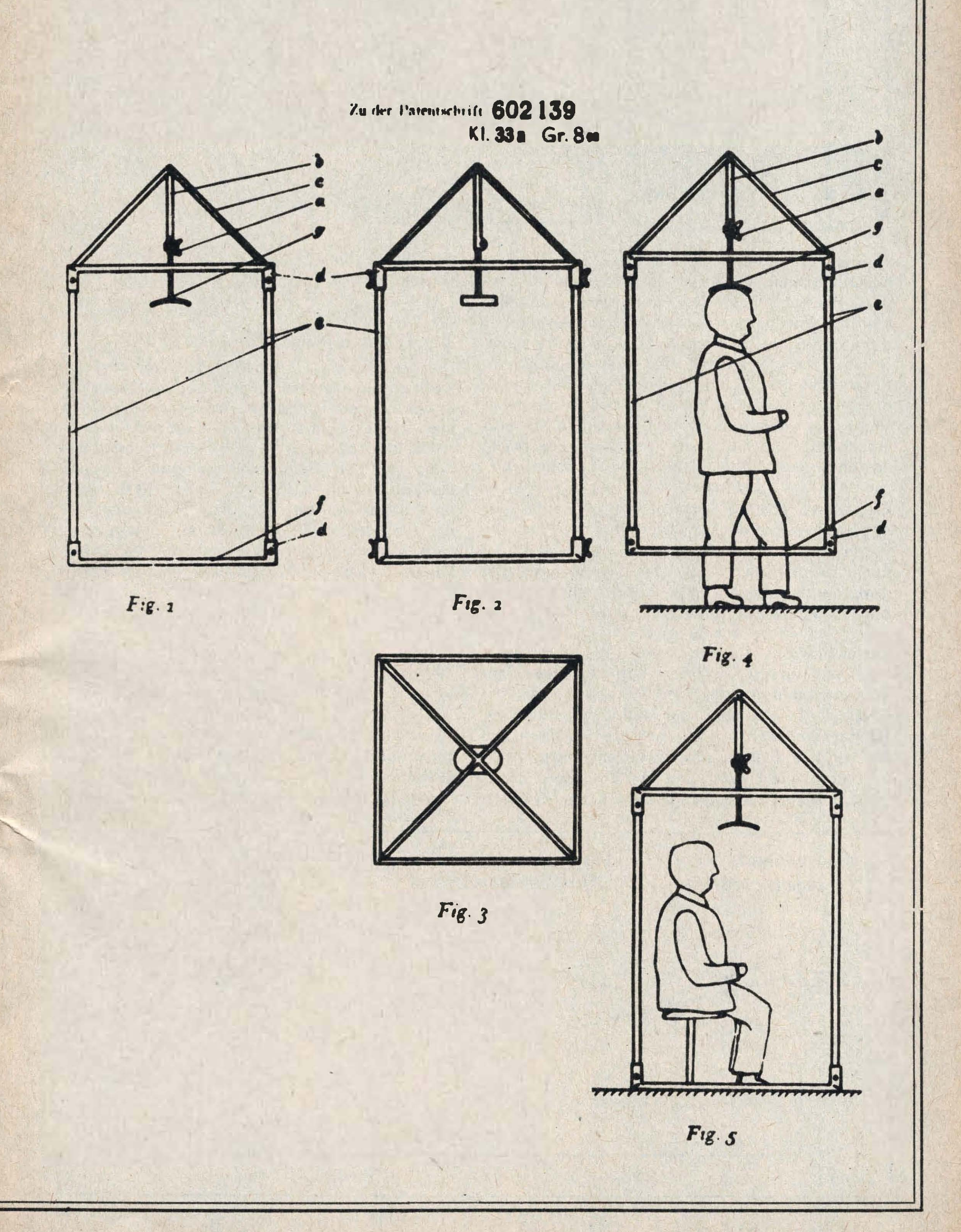
Fig. 4 den Schirm, wie er beim Anpirschen getragen werden kann, und

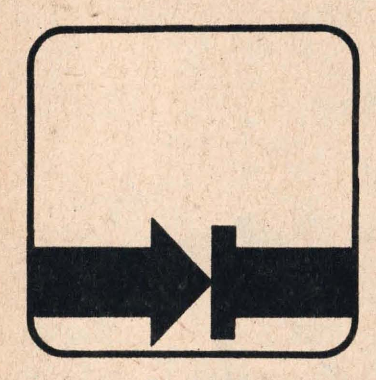
Fig. 5 den am Boden abgesetzten Schirm.

Der Schirm besteht aus einem Dach *c*, Stützen *e* und einem unteren Rahmen *f*. An dem Dach *c* und dem Rahmen *f* sind Rohrstücke *d* angebracht, in welchen die Stützen *e* lösbar befestigt werden können. Von der Spitze des Daches *c* ragt ein am offenen Ende aufgeschlitztes Rohr *b* nach unten in den Schirm hinein, in welchem eine Kopfstütze *g* gleiten kann. Durch eine Klemmvorrichtung *a* kann die Kopfstütze *g* in beliebiger Höhe festgestellt werden. Dach und Seitenwände werden mit einer undurchsichtigen Verkleidung bespannt, in welcher, wie bei den bekannten Jagdschirmen, Seh- und Schußöffnungen angebracht sind. Die Kopfstütze *g* wird entsprechend der Körpergröße des Trägers so eingestellt, daß sich dieser frei bewegen kann und doch nach allen Seiten gegen Sicht geschützt ist. Hat man sich dem Wild auf Schußweite genähert, kann man den Schirm am Boden absetzen und den Abschuß vornehmen.

PATENTANSPRUCH:

Beweglicher Jagdschirm, gekennzeichnet durch ein aus einem Dach (*c*), Stützen (*e*) und einem Fußrahmen (*f*) bestehenden, den Träger allseitig in ganzer Höhe umschließendes Schirmgestell und eine von der Dachspitze nach unten ragende, verstellbare Kopfstütze (*b*, *a*, *g*) zum Tragen des Schirmes.


Zu der Patentschrift 602 139
Kl. 33a Gr. 8
b
c
a
g
d
e
f
d
Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5



Einstellvorrichtung für Nahaufnahmen

Zu den reizvollsten Fotos gehören ohne Zweifel Nahaufnahmen und Großdarstellungen. Besonders Pflanzen- und Insektenfreunde und Philatelisten finden hier ein unerschöpfliches Betätigungsgebiet, denn oftmals zeigt erst das Foto, sei es ein schwarzweißes Bild oder ein Colordia, Besonderheiten des betreffenden Gegenstandes, die beim bloßen Betrachten in der Natur leicht übersehen werden. Durch den gewählten Kamerastandpunkt und die Licht- und Schattenführung lassen sich die Objekte in vielen Varianten abbilden.

Eine ideale Kamera dafür ist und bleibt die einäugige Spiegelreflexkamera. Nun liegen die Preise einer solchen Kamera verhältnismäßig hoch, zumal auch die erforderlichen Zubehörteile (Zwischenringe oder Balgennaheinstellgerät) mit angeschafft werden müssen. Dazu kommt bei jeder Aufnahme wieder die Berechnung eines Korrekturfaktors für die richtige Belichtungszeit. Bei Colormaterial ist diese Korrektur unbedingt erforderlich, denn die Verlängerung der Belichtungszeit beträgt bei der Aufnahmeentfernung (Gegenstandsweite) = Brennweite immerhin das 4fache. Die Blendeneinstellung entspricht ebenfalls dann nicht mehr den auf der Skala angezeigten Werten. Als Blende gilt ja der Kehrwert des Öffnungsverhältnisses.

Dieses ist:

Öffnungsverhältnis $\frac{1}{x}$ = wirksamer Linsendurchmesser d/Brennweite f

Die Besitzer einer einfachen Kamera, der sogenannten Blindkamera, können aber durchaus auch in das Zauberreich der Großaufnahme vordringen. Der Naheinstellbereich der meisten Kameras reicht bis 1,50 m oder 1 m. Um die Kamera noch näher an den Gegenstand bringen zu können, muß durch eine zusätzliche Sammellinse, welche unmittelbar vor dem Objektiv angebracht wird, die Brennweite verändert werden. Solche Linsen sind als sogenannte Vorsatzlinsen im Handel. Die Fa. Hugo Arnz, Optische Werkstätten KG, 69 Jena, Heinestr. 47, stellt folgende Linsen her:

VL I : + 1 dptr. für Nahaufnahmen von 100 cm ... 50 cm
VL II : + 2 dptr. für Nahaufnahmen von 50 cm ... 33 cm
VL III: + 3 dptr. für Nahaufnahmen von 33 cm ... 25 cm

(Gilt für Kleinbildkameras mit 50 mm Objektivbrennweite, läßt sich aber auch auf großformatige Kameras übertragen)

Dabei ist zu bemerken, daß die Linsen überein-

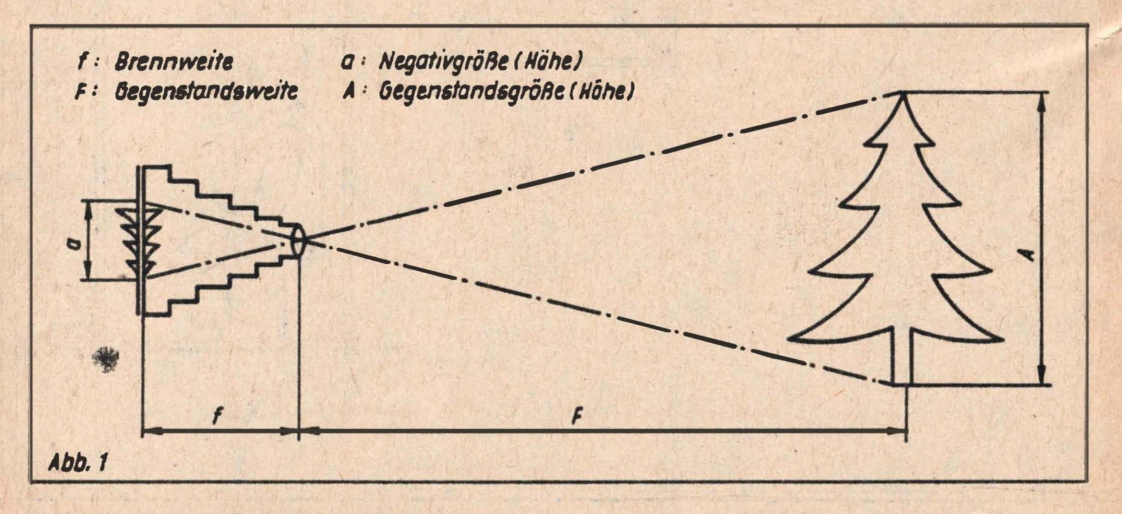


Abb. 1

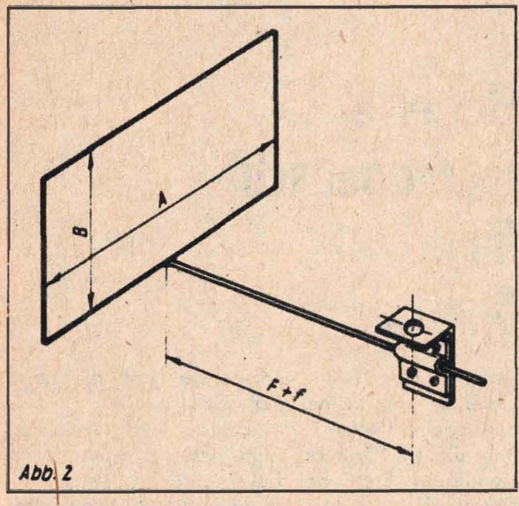


Abb. 2

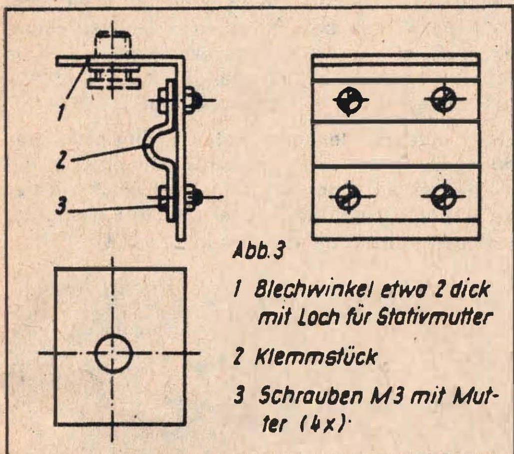


Abb. 3

1 Blechwinkel etwa 2 dick mit Loch für Stativmutter

2 Klemmstück

3 Schrauben M3 mit Mutter (4x)

ander angeordnet werden können. Die Wirkung addiert sich dann. Damit ist es möglich, bis zur Entfernung der Brennweite an den Aufnahmegegenstand heranzugehen. Wesentlich billiger kann der Materialeinsatz bei Verwendung von ungefaßten Linsen werden, wie sie z. B. vom Photo-Antiquariat Otto H. Kratzsch, 90 Karl-Marx-Stadt, Markt 1, angeboten werden. Eine geeignete Fassung läßt sich aus Pappe oder PVC leicht selbst herstellen. In der Angebotsliste Z 8 ist z. B. eine Bikonvexlinse von ∅ 17 mm und f = 30 mm für nur 1 M ausgezeichnet. Es handelt sich hierbei um Restbestände aus früherer Fertigung oder um Material, welches überdurchschnittlichen Prüfungsbedingungen nicht standhält, für unsere Zwecke jedoch funktionsmäßig einwandfrei ist. Gleichfalls können Brillengläser verwendet werden, wobei sich wegen der Wölbung besonders die sogenannten Bi-Gläser eignen. Und ein riesengroßer Vorteil ist sowieso nicht mit Geld zu bezahlen: der Verlängerungsfaktor für die Belichtung entfällt.

Das Problem ist nun aber die genaue Einstellung der Entfernung, weil in diesen Bereichen die Tiefenschärfe enorm abnimmt; sie beträgt nur wenige Millimeter. Dazu kommt noch, daß der eingebaute optische Sucher infolge der Parallaxe in der Höhenausdehnung eine falsche Anzeige liefert, während die seitliche Anzeige meist stimmt. Beide Nachteile können durch die nachstehend beschriebene sehr einfache Vorrichtung völlig vermieden werden.

Man berechnet nach Abb. 1 zunächst das Bildfeld. Danach verhält sich die Länge bzw. die Breite des Filmnegativs zur Brennweite wie die entsprechende Ausdehnung des Aufnahmegegenstandes zur Gegenstandsweite, d. h.

$\frac{a}{f} = \frac{A}{F}$ bzw. $\frac{b}{f} = \frac{B}{F}$.

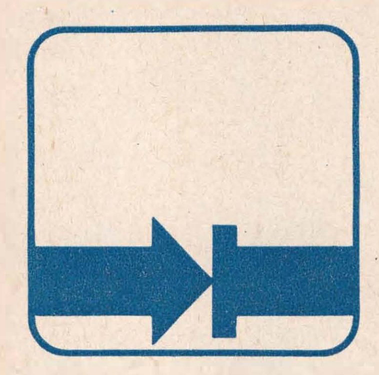
Daraus folgt: $A = \frac{a \cdot F}{f}$ und $B = \frac{b \cdot F}{f}$.

Beispiel: Gegeben sei das Kleinbildformat 24 mm × 36 mm, f = 5 cm, F = 25 cm, dann ergibt sich

$$A = \frac{24\,\text{mm} \cdot 250\,\text{mm}}{50\,\text{mm}} = 120\,\text{mm}; \quad B = 180\,\text{mm}.$$

Als Brennweite ist die Entfernung einer Linse bis zu ihrem Brennpunkt definiert. Dioptrie ist die Brechkraft einer „Meterlinse", d. h. eine Linse von 20 cm Brennweite entspricht $\frac{1\,\text{m}}{0{,}20\,\text{m}} = 5$ Dioptrien.

Danach wird aus geeignetem Material (Schweißdraht ∅ 3 mm) ein Rahmen gefertigt (Abb. 2). Das verbleibende Drahtende wird abgebogen und mittels einer Klemmvorrichtung (Abb. 3) und einer handelsüblichen Stativschraube an das Stativgewinde der Kamera geschraubt. Die Maße für die Klemmvorrichtung sind jeweils für die betreffende Kameratype passend zu wählen. Nun kann man zum Justieren übergehen. Dazu ist es erforderlich, ein passendes Stück Transparentpapier am Bildfenster zu befestigen. Bei Rollfilmapparaten kann man auch in das Papierband eines belichteten Rollfilmes einen Ausschnitt anbringen und diesen mit Transparentpapier hinterkleben. Das Band wird wie üblich eingelegt. Dadurch



kann am besten die unbedingt erforderliche Planlage gewährleistet werden.

Nachdem der Verschluß geöffnet ist (Stellung T oder B mit arretierbarem Drahtauslöser), kann bei voll geöffneter Blende die Justage beginnen. Die gewählte Vorsatzlinse wird vor das Objektiv gesetzt. Die Entfernungseinstellung steht auf etwa 5 m. Nun stellt man durch Verändern an der Stativschraube und Biegen des Verbindungsdrahtes den Rahmen so ein, daß er genau den auf dem Transparentpapier sichtbaren Bildausschnitt begrenzt und die Rahmenebene in der Zone der maximalen Schärfe liegt. Für die letztgenannte Einstellung kann die Entfernungseinstellung der Kamera verwendet werden. Allerdings muß dann der einmal ermittelte Wert bei Aufnahmen immer beibehalten werden.

Wenn der Rahmen noch drehbar gestaltet wird, kann die ganze Vorrichtung bequem in einer Tasche mitgeführt werden. Beim Anschrauben an die Kamera ist nur noch das seitliche Ausrichten nötig. Man kann sich dabei nach einer angebrachten Markierung oder auch nach dem optischen Sucher richten, dessen seitliche Begrenzung im allgemeinen noch stimmt.

Bei Nahaufnahmen kann man nun den Ausschnitt und auch die Schärfenzone sehr genau bestimmen, indem man die Kamera mit dem Einstellrahmen direkt an den Aufnahmegegenstand heranführt. Die Rahmenebene wird scharf und parallaxenfrei abgebildet. Es ist allerdings ratsam, die Blende mindestens bis zum mittleren Wert zu schließen, damit Randverzerrungen vermieden werden. Die Belichtungszeit bleibt, wie schon erwähnt, durch Vorsatzlinsen unverändert, und die Rechnerei kann entfallen. Die Tiefenschärfe kann man experimentell beim Justieren ermitteln oder aber auch einer entsprechenden Tabelle (Fa. Arnz) entnehmen.

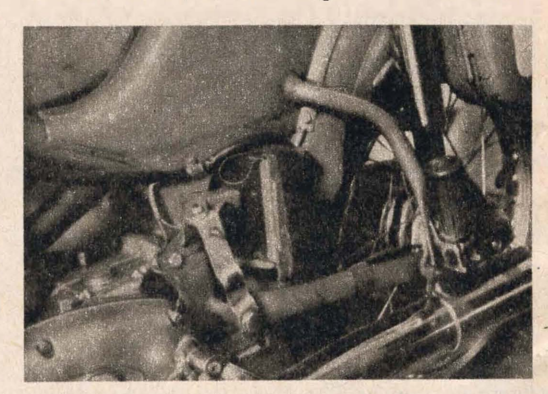
Bekanntlich werden für bestimmte Veröffentlichungen nur Negative und Dias ab 6 cm × 6 cm angenommen, deshalb sei zum Schluß noch vermerkt, daß bei Klappkameras ohne Auszugverlängerung diese Methode die einzig mögliche ist.

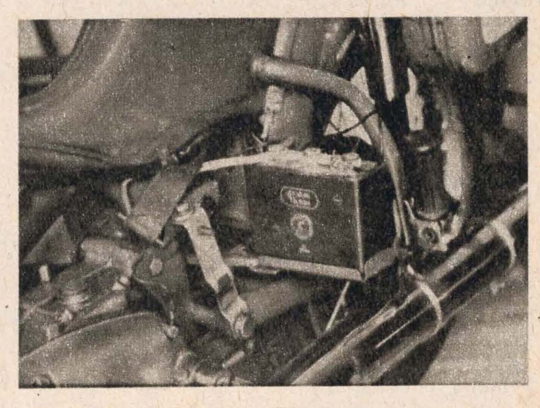
Gabriele Förster

Batterie-montagetisch für Sperber

Das Ab- und Anklemmen der Batterie beim „Sperber" (auch bei der „Schwalbe") ist ohne den zweiten Mann zum Halten fast unmöglich. Aus diesem Grunde baute ich mir einen festmontierten Tisch, der bei Nichtgebrauch (hochgeklappt) von einem Gummiband gehalten wird. Was die Kosten betrifft, so kann ich versichern, daß ich mit —,88 M ausgekommen bin. Das Scharnier kaufte ich, die übrigen Teile sind Abfallstücke, die mir ein Klempner gab.

Teil 1 wird an den drei Seiten rechtwinklig umgebogen. Teil 2 wird jetzt auf einer Seite um die Hälfte gekürzt. Dann setzt man das Blech mit der Seite, auf der sich die Löcher für die Befestigung befinden sollen, an das lange Ende des Schar-

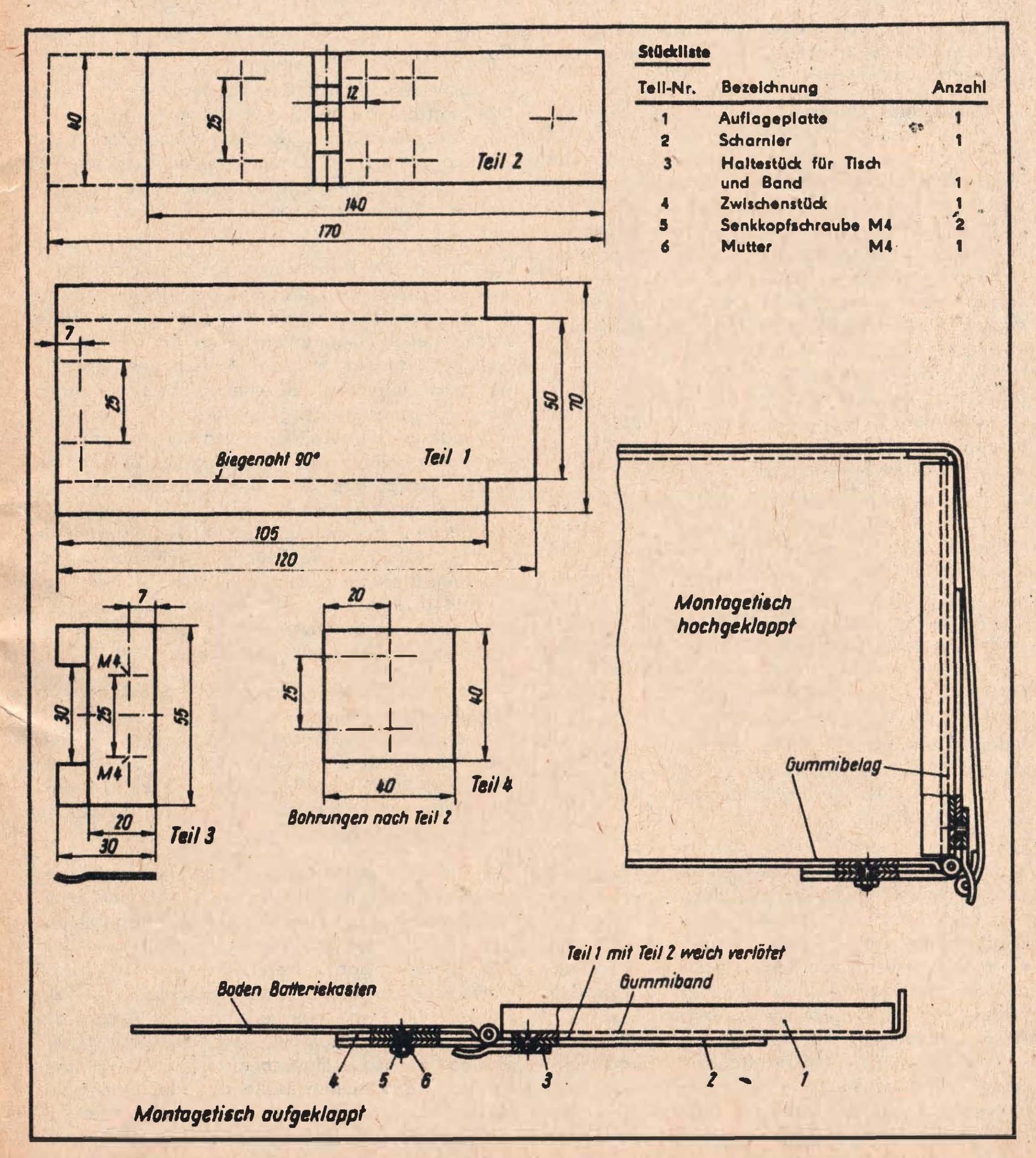




niers an und reißt die nach Zeichnung gebohrten Löcher des Teils 2 auf Teil 1 an; danach bohrt man Teil 1 mit ∅ 4,1. An die untere Seite wird nun Teil 3 gehalten. Es ist darauf zu achten, daß bei rechtwinklig geknicktem Scharnier die ausgeschnittene Kante und die kurze Scharnierseite, welche unter dem Boden des Batteriekastens befestigt wird, eine Gerade bilden. Dann wird angerissen, gebohrt und ein M-4-Gewinde geschnitten. Jetzt werden die Teile verschraubt. Die Längsseiten der langen Scharnierseite habe ich mit Teil 1 weich verlötet. Teil 4 dient als Ausgleichsstück zwischen Batteriekasten und Scharnier. Es ist ratsam, die Löcher bei eingesetzter Batterie und hochgeklapptem Tisch anzureißen.

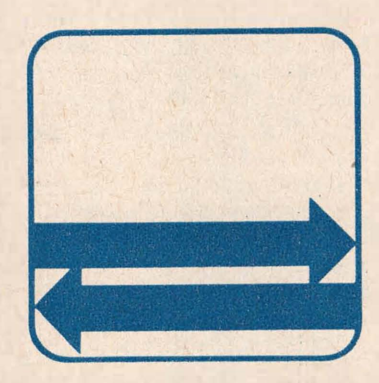
Der Tisch muß gut über die Batterie gehen, erst dann kann man die Löcher bohren und den Tisch fest mit dem Batteriekasten verbinden. Auf den Montagetisch habe ich eine Gummiplatte aufgeklebt; sie verhindert das Klappern der Batterie. Nun nur noch Batterie einsetzen, Tisch hochklappen, Gummiband in Teil 3 einhängen, und fertig ist die Vorrichtung.

Siegfried Siegert



Stückliste

Teil-Nr.	Bezeichnung	Anzahl
1	Auflageplatte	1
2	Scharnier	1
3	Haltestück für Tisch und Band	1
4	Zwischenstück	1
5	Senkkopfschraube M4	2
6	Mutter M4	1



Können Sie mir etwas über die Teilchenbeschleuniger in Dubna berichten, und welche Isotope werden dort behandelt?

S. Kleinwächter, Dresden

Dubna ist in Verbindung mit dem Aufbau der Vereinigten Institute für Kernforschung der sozialistischen Länder entstanden. Die Stadt hat 5000 Einwohner und liegt nahe der Mündung des Wolga-Moskwa-Kanals in die Wolga, etwa 100 km nördlich von Moskau. Das internationale Institut für kernphysikalische Grundlagenforschung wurde am 26. März 1956 gegründet und wird gemeinsam von zwölf Mitgliedsstaaten betrieben (VR Albanien, VR Bulgarien, VR China, ČSSR, DDR und Koreanische Volksdemokratische Republik, Mongolische VR, VR Polen, SR Rumänien und VR Ungarn, UdSSR sowie Demokratische Republik Vietnam).

Bei der Gründung stellte die UdSSR das Institut für Kernprobleme mit einem 680-MeV-Synchrozyklotron (Abb. 1) und das Elektrophysikalische Laboratorium der Akademie der Wissenschaften der UdSSR mit einem 10-GeV-Synchrophasotron zur Verfügung. Heute gibt es im Institut Laboratorien für hohe Energien, für Kernprobleme, für theoretische Physik, für Neutronenphysik, für Kernreaktionen sowie eine Versuchsanlage zur Entwicklung moderner physikalischer Geräte.

Jeder Mitgliedsstaat zahlt einen bestimmten Jahresbeitrag. Die Mitarbeit erfolgt in voller Gleichberechtigung und wird nicht durch die Höhe der Beiträge bestimmt.

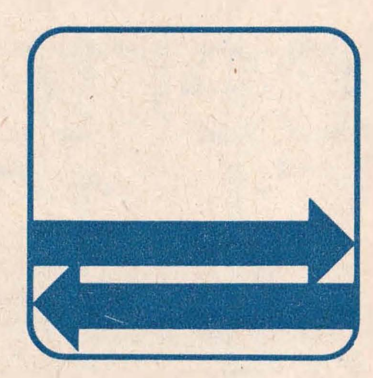
Teilchenbeschleuniger sind Anlagen, in denen elektrisch geladene Teilchen (Elektronen, Protonen oder schwere Ionen) mittels elektrischer Felder auf sehr hohe Geschwindigkeiten beschleunigt werden. Ringförmige Teilchenbeschleuniger haben einen Durchmesser von mehr als 200 m. Die Energie, die den Atomteilchen im Innern der großen Magnetringe mitgegeben wird, erreicht kosmische Größenordnungen. Sie wird in Giga-Elektronenvolt (GeV; Giga = Milliarde) oder Mega-Elektronenvolt (MeV; Mega = Million) gemessen bzw. angegeben (Elektronenvolt: Energiezuwachs, den ein Elektron beim Durchlaufen von einem Volt Spannung erwirbt).

Je nach dem Prinzip der Beschleunigung unterteilt man die Teilchenbeschleuniger in Hochspannungsbeschleuniger (Kaskadengenerator und Bandgenerator), in Linearbeschleuniger und in verschiedene Typen von Kreisbeschleunigern (Zyklotron, Synchrozyklotron und Protonensynchrotron).

Der Stand der Beschleunigungstechnik ist heute eine entscheidende Voraussetzung für die Leistungen in der Hochenergiephysik, mit deren Hilfe immer neue Erkenntnisse über die Elementarteilchen, also das, was physikalisch gesehen „die Welt im Innersten zusammenhält", gewonnen werden. Nicht umsonst geben die führenden Industrienationen der Welt gegenwärtig etwa 30 Prozent aller Mittel der Grundlagenforschung für dieses Gebiet aus. Die neuen Erkenntnisse befruchten alle anderen Bereiche der naturwissenschaftlichen Forschung, der modernen Technik und der Medizin. Die Teilchenbeschleuniger geben dem Menschen die Möglichkeit, Materie umzuwandeln und unter irdischen Bedingungen solche Formen zu erzeugen, wie sie bisher in der Weite des Kosmos entstanden sind.

Die größten gegenwärtig arbeitenden Protonen-Beschleuniger stehen in Dubna (mit einer maximal erreichbaren Protonenenergie von 10 GeV seit 1957), in Genf (28 GeV, 1959), in Brookhaven (33 GeV, 1967) und in Serpuchow bei Moskau (70 GeV, 1967). Geplant ist darüber hinaus in der UdSSR ein Beschleuniger für 1000 GeV.

Die einzelnen Beschleuniger und deren Wirkungsweise sind im „abc naturwissenschaft und technik" (Brockhaus), 2 Bände, Leipzig, dargestellt.
Isotope, Nuklide sind Atomkerne mit derselben Ordnungszahl, aber verschiedener Massenzahl (Anzahl der Nukleonen), also gleicher Anzahl der Protonen im Kern, aber verschiedener Anzahl der Neutronen. Die Isotope eines Elements haben gleiche chemische Eigenschaften und stehen deshalb an der gleichen Stelle des Periodensystems der chemischen Elemente. Man unterscheidet sta-

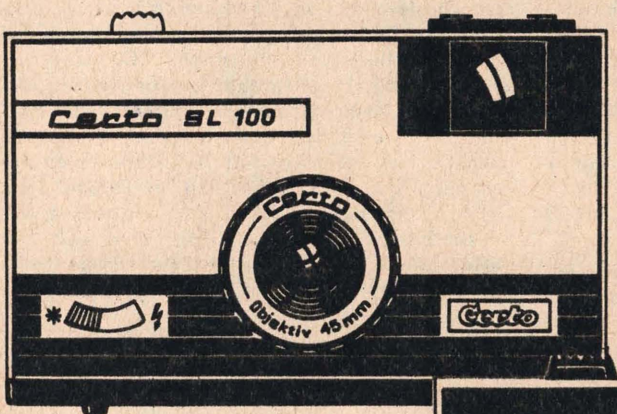


bile und instabile (radioaktive) Isotope. Radioaktive Isotope kommen in der Natur vor, sie können aber auch künstlich aus stabilen Isotopen erzeugt werden, durch Kernreaktionen mit Hilfe von Kernreaktoren (z. B. in Rossendorf bei Dresden) oder in Teilchenbeschleunigern und Neutronenquellen (z. B. in Dubna). Neben den 105 verschiedenen Elementen sind gegenwärtig etwa 300 stabile und fast 1000 radioaktive, davon rund 50 natürlich radioaktive Isotope bekannt.

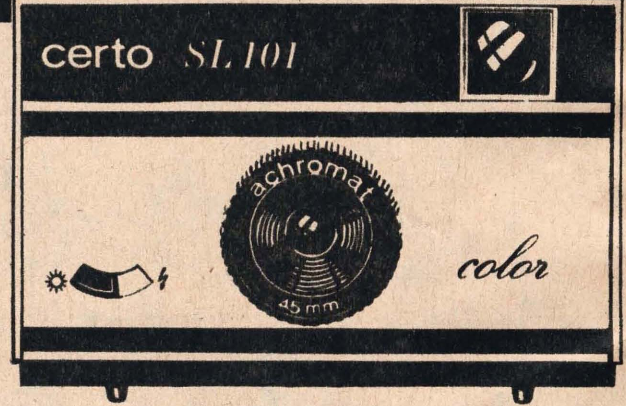
Im vergangenen Jahr haben Physiker aus der Sowjetunion und der DDR mit dem Protonenbeschleuniger in Dubna zehn neue kurzlebige Isotope gewonnen. Außerdem konnte von dem tschechoslowakischen Chemiker Ivo Zvara erstmalig das Element 104 nachgewiesen werden, das nach Beschuß von Plutonium (Ordnungszahl $Z = 94$) mit hoch energetischen Atomkernen des Edelgases Neon ($Z = 10$) entsteht. Das Element 104 erhielt den Namen Kurtschatowium. In „Jugend und Technik", Heft 12/1968 erschien unter der Überschrift „Hier und in Dubna" von Dr. H. Jungclaussen der Artikel „Bausteine des Unsichtbaren" (S. 1074 ... 1078), der in Text und Bildern weitere Auskünfte zu diesen Fragen gibt.

Dipl.-Ing. Gottfried Kurze

certo SL 100/SL 101



Mit Monokel-Objektiv



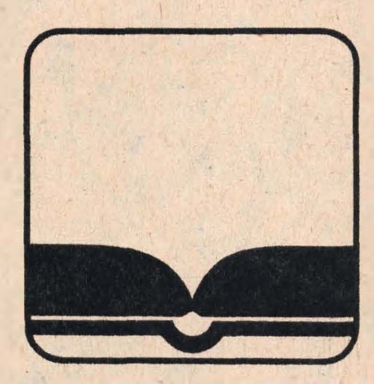
Mit Objektiv aus optischem Glas (Achromat)



Fotografieren kinderleicht mit SL-SYSTEM

Das in beiden Kameras enthaltene SL-System (Schnellladesystem) bewirkt eine Vereinfachung des Filmeinlegens und löst somit fast von selbst alle Probleme, die früher oft hierbei auftraten.
Durch das Fixfokus-Objektiv ist keine Einstellung der Entfernung nötig.
Bitte lassen Sie sich die Modelle von Ihrem Foto-Fachhändler vorführen.

CERTO-CAMERA-WERK · v. d. GÖNNA u. SÖHNE, DRESDEN



Energien chemischer Bindungen, Ionisationspotentiale und Elektronenaffinitäten

Autorenkollektiv

Ubersetzung aus dem Russischen
Vom Bearbeiter für die deutsche Ausgabe erweitert und neugestaltet

199 Seiten, zahlr. Tabellen, Broschur, 26 M
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1971

Seit dem Erscheinen der sowjetischen Monographie entwickelte sich die experimentelle Technik zur Bestimmung von Ionisationspotentialen, Elektronenaffinitäten, Dissoziationsenergien und Bildungsenthalpien wesentlich weiter. Eine große Zahl neuer Meßergebnisse wurde seither in der internationalen Fachpresse veröffentlicht. Die jetzt vorliegende deutsche Ausgabe wird den experimentierenden Chemiker, den Theoretiker, den Verfahrenstechniker, den Lehrenden und den Lernenden bei der Arbeit unterstützen und ihm die Zeit für umfangreiche Literaturstudien ersparen.

Die wissenschaftliche Redaktion führte zu einer grundlegenden Neugestaltung der Monographie. Die Größen wurden definiert und die theoretischen Grundprinzipien der Bestimmungsmethoden beschrieben. Die Literatur wurde bis Dezember 1968 vollständig aufgenommen, danach nur, soweit sie zugänglich war.

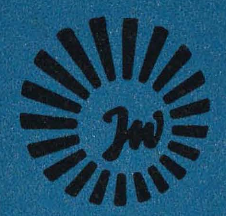
Matrizen

Horst Belkner

96 Seiten, Broschur, 4,30 M
BSB B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig 1970
(Mathematische Schülerbücherei Nr. 48)

Das vorliegende Bändchen der MSB, das die Kenntnis des in der gleichen Reihe erschienenen Heftes „Determinaten" voraussetzt, gibt eine Einführung in die Matrizentheorie. Im ersten und dritten Abschnitt werden grundlegende Begriffe der Matrizentheorie eingeführt. Aus der Theorie der reellen Vektorräume werden im zweiten Abschnitt einige Begriffe, die zum Verständnis des Folgenden erforderlich sind, bereitgestellt. Der vierte Abschnitt gibt eine Einführung in die Theorie der linearen Gleichungssysteme von m-Gleichungen mit n-Variablen.

In den Text eingestreut sind Aufgaben, die den jeweils vorher behandelten Stoff nicht nur festigen, sondern ihn gleichzeitig ergänzen. Die Lösungen der Aufgaben sind am Ende des Heftes zusammengestellt.

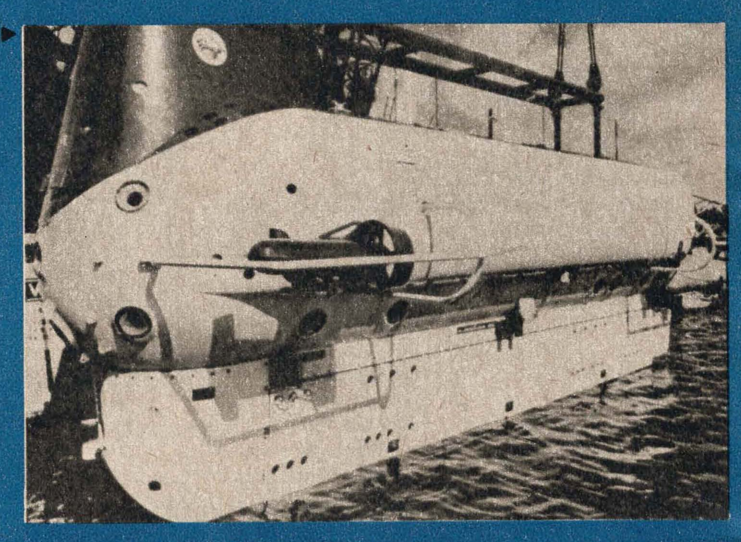


JUGEND + TECHNIK

Aus dem Inhalt

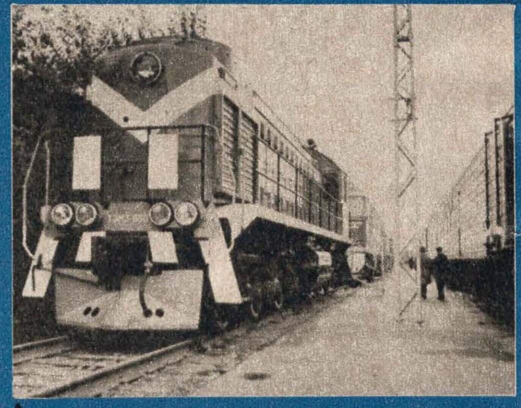
Heft 11 · November 1971

Rettung aus der Tiefe
Mit dem wachsenden Umfang der Unterwasserforschung erhöht sich auch die Bedeutung von Unterwasserrettungsmitteln. Der Autor erläutert, ausgehend von einem kurzgefaßten historischen Rückblick, die vielfältigen Mittel und Methoden, die gegenwärtig eine Rettung aus den Tiefen der Meere ermöglichen.



Leipziger Herbstmesse
Keine Zeit für ein Stelldichein mit Hostess Monika hatten unsere Messe-Sonderberichterstatter. Zeit fanden sie, um sich bei in- und ausländischen Ausstellern über messegoldgekürte Spitzenexponate informieren zu lassen.

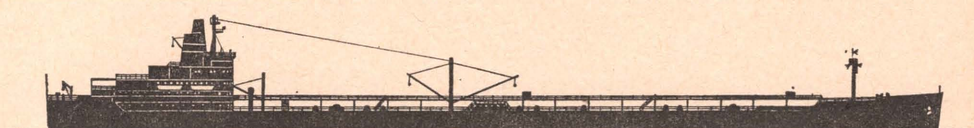




Rollendes Eisenbahnmaterial
Daß die konventionelle Eisenbahn auch in den kommenden Jahrzehnten unter den verschiedenen Verkehrsträgern einen wichtigen Platz einnimmt, bewies einmal mehr der Fachsalon „Rollendes Eisenbahnmaterial 71" in Moskau. 15 Staaten aus aller Welt präsentierten neben modernen Diesellokomotiven mit Leistungen von 2000 PS ... 6000 PS unter anderem auch Neuerungen auf dem Gebiet des Fahrzeugparks. Mehr darüber im nächsten Heft.

Kleine Typensammlung

Schiffahrt | Serie A



MT „Schwarzheide"

Der Motortanker „Schwarzheide" ist das z. Z. größte Handelsschiff der DDR. Er wird vom VEB Deutfracht eingesetzt und transportiert Roherdöl, Öl und andere flüssige Ladungen. Zur Besatzung gehören der Kapitän, nautische, technische und Funk-Offiziere, Matrosen, Decksleute, Motorenhelfer, Pumpenmeister, Elektriker, Bäcker, Köche und Stewards. Das Schiff gelangt vorwiegend im Schwarzen Meer, im Roten Meer und im Arabischen Golf zum Einsatz.

Einige technische Daten:

Länge über alles	243,84 m
Breite	36,63 m
Tiefgang (beladen)	13,08 m
Tragfähigkeit	78 501 t
Vermessung	42 125 BRT
Geschwindigkeit	16 kn

Kleine Typensammlung

Kraftwagen | Serie B

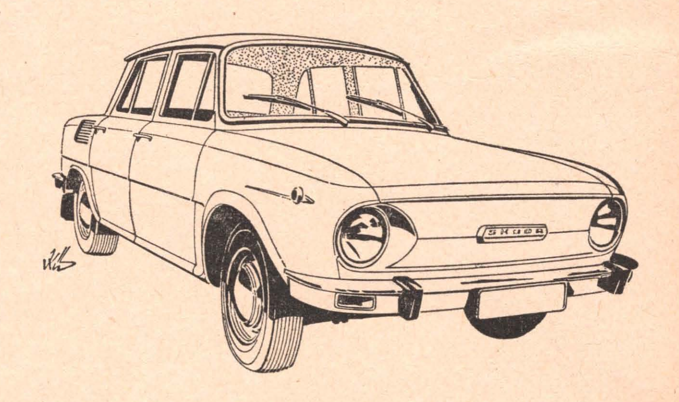


Škoda Š 100

Seit 1969 läuft der Škoda Š 100 vom Band des Automobilwerkes in Mlada Boleslaw. Gegenüber seinem Vorgänger MB 1000 hat er vordere Scheibenbremsen, eine Zweikreisbremsanlage, einen größeren Kofferraum sowie eine formschönere Karosserie. Das Pkw-Programm wurde außerdem erweitert durch die Luxusausführung Š 100-L, die leistungsgesteigerte Type Š 110-L und das Coupé Š 110-R.

Einige technische Daten:
(Typ Š 110-L in Klammern)

Motor	Vierzylinder-Viertakt-Otto im Fahrzeugheck
Kühlung	Wasser
Hubraum	988 cm³ (1107 cm³)
Leistung	40 PS bei 4650 U/min (45 PS bei 5000 U/min)
Verdichtung	8,3 : 1 (8,8 : 1)
Kupplung	Einscheiben-Trocken
Getriebe	Viergang
Länge	4155 mm
Breite	1620 mm
Höhe	1380 mm
Radstand	2400 mm
Spurweite v./h.	1280 mm/1250 mm
Leermasse	775 kg (795 kg)
Höchstgeschwindigkeit	124 km/h (135 km/h)
Kraftstoffnormverbrauch	8,5 l/100 km (9,2 l/100 km)



3,84 m
,63 m
,08 m
501 t
125 BRT
kn

Kleine Typensammlung

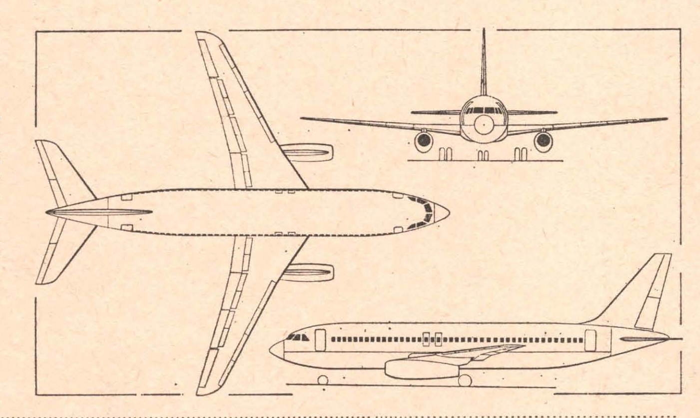
Luftfahrzeuge | Serie **C**

AMD „Mercure"

Dieses zweistrahlige Verkehrsflugzeug wurde von der zur staatlichen französischen Luftverkehrsindustrie „Aerospatiale" gehörenden Gruppe AMD (Avions Marcel Dassault) entwickelt. Ausgangspunkt war dabei der wirtschaftliche Einsatz sowohl auf kurzen als auch auf mittleren Strecken. Die mit zwei Strahltriebwerken von je 7030 kp Schub ausgerüstete Maschine kann 130 Fluggäste bis 150 Fluggäste auf Strecken zwischen 800 km bis 1700 km befördern. Der Prototyp wurde am 4. April 1971 fertiggestellt und absolvierte seinen Erstflug Ende Mai 1971; der Einsatz soll im Jahre 1973 erfolgen.

Einige technische Daten:

Besatzung	3 Mann
Passagierzahl	130 bis 150
Triebwerk	2× Pratt & Whitney IT-80-15
Startschub	2×7030 kp
Spannweite	30,55 m
größte Länge	34,00 m
größte Höhe	11,36 m
Flügelfläche	116 m²
Leermasse	28 900 kg
max. Flugmasse	52 000 kg
Höchstgeschwindigkeit	945 km/h
Gipfelhöhe	12 000 m
max. Reichweite	1500 km
Startstrecke	1555 m
Landestrecke	1340 m



50 mm
kg)
35 km/h)
n)

Kleine Typensammlung

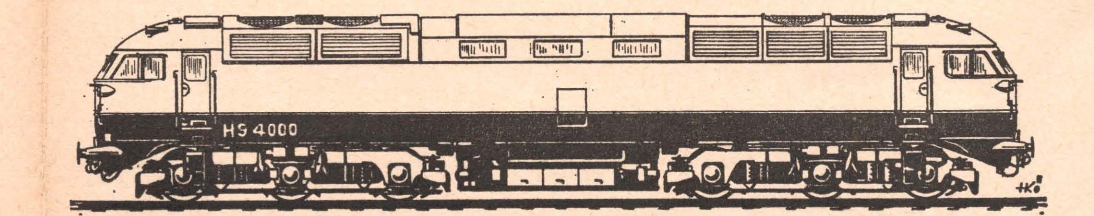
Schienenfahrzeuge | Serie **E**

4000-PS-Diesellokomotive für die Britischen Eisenbahnen

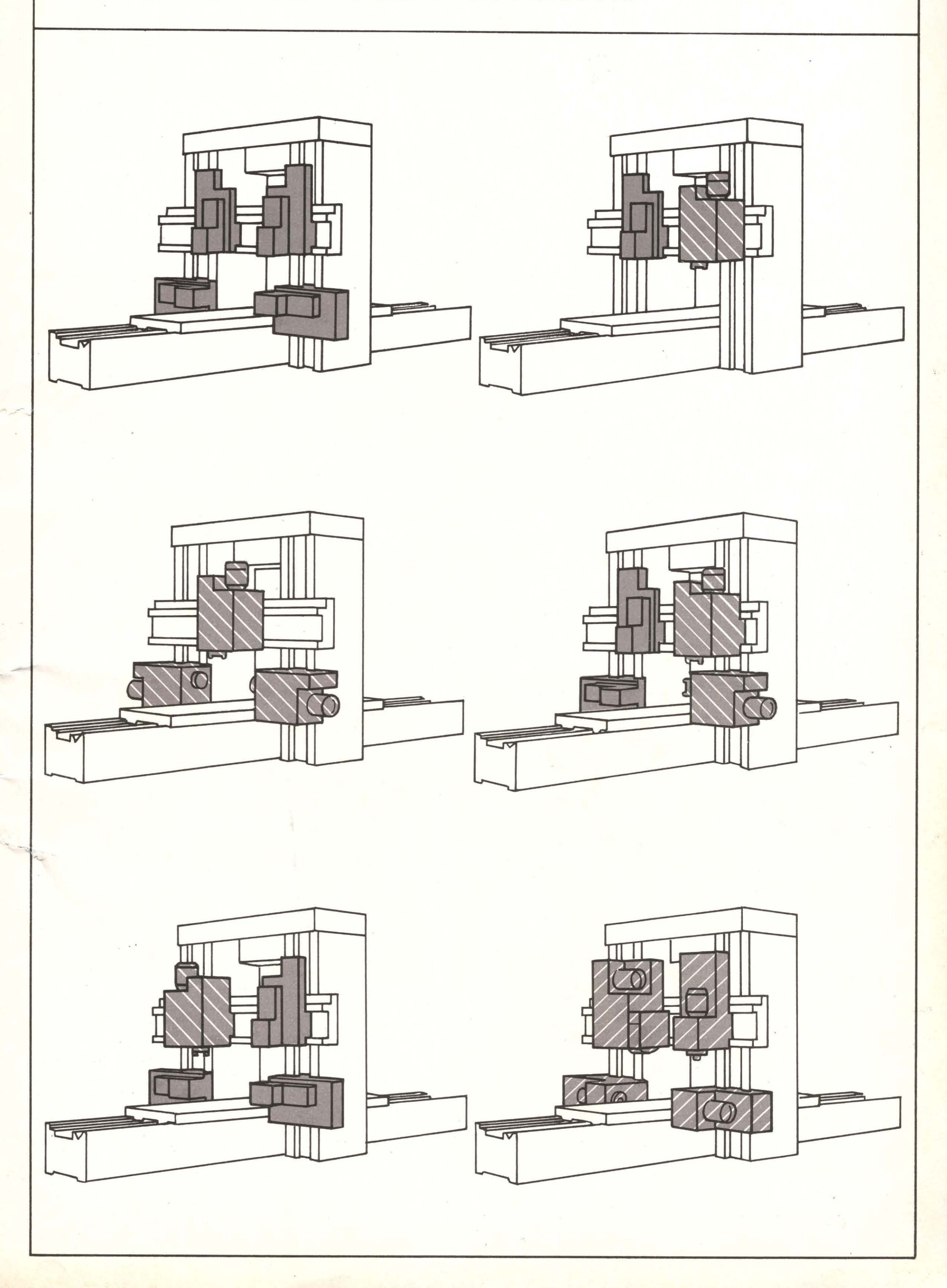
Im Land der ersten Eisenbahn der Welt ist eine moderne dieselelektrische Lokomotive im Einsatz, die mit 4000 PS Leistung und 124,6 t Masse zu den stärksten ihrer Art zählt (Einsektionslok). Dem 16-Zylinder-Viertakt-Dieselmotor mit Abgasturbolader und Ladeluftkühlung ist ein Wechselstromgenerator zugeordnet, der über Gleichrichter sechs Gleichstrom-Fahrmotoren speist. Außerdem befinden sich noch ein Anlaßgenerator und ein mit diesem gekuppelter Dreiphasenwechselstrom-Generator auf der Lok, von dem aus u. a. die Zugheizung gespeist wird.

Einige technische Daten:

Achsfolge	Co'Co'
Treibraddurchmesser	1092 mm
Dienstmasse	124,6 t
Höchstgeschwindigkeit	200 km/h
Leistung (Diesel)	4000 PS
Anfahrzugkraft	31,6 Mp
Dauerzugkraft	18,6 Mp
Länge über Puffer	20 270 mm



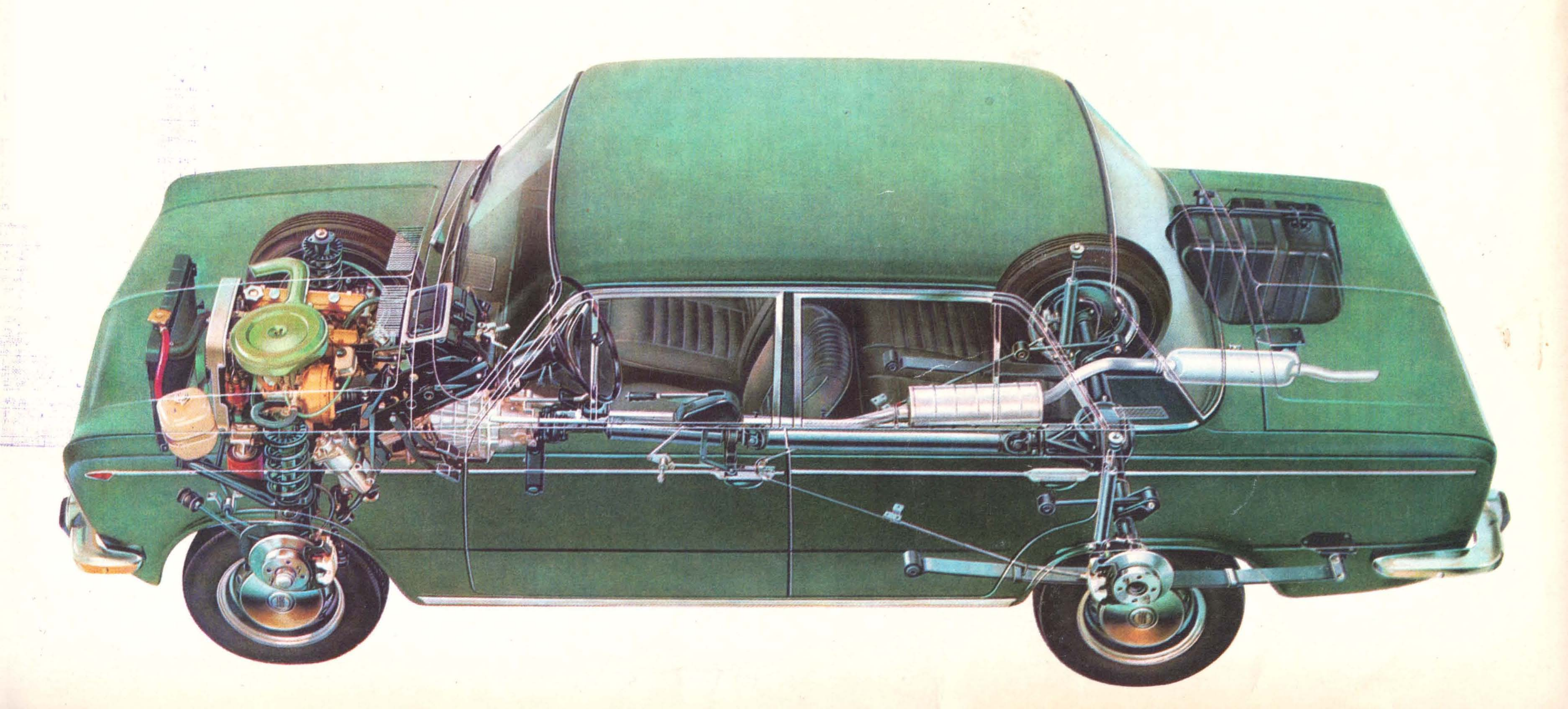
Maschinen aus dem Baukasten



JUGEND+TECHNIK

AUTOSALON

Fiat 125



Index 32107